
DICIEMBRE 1975
NUM. 421
REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

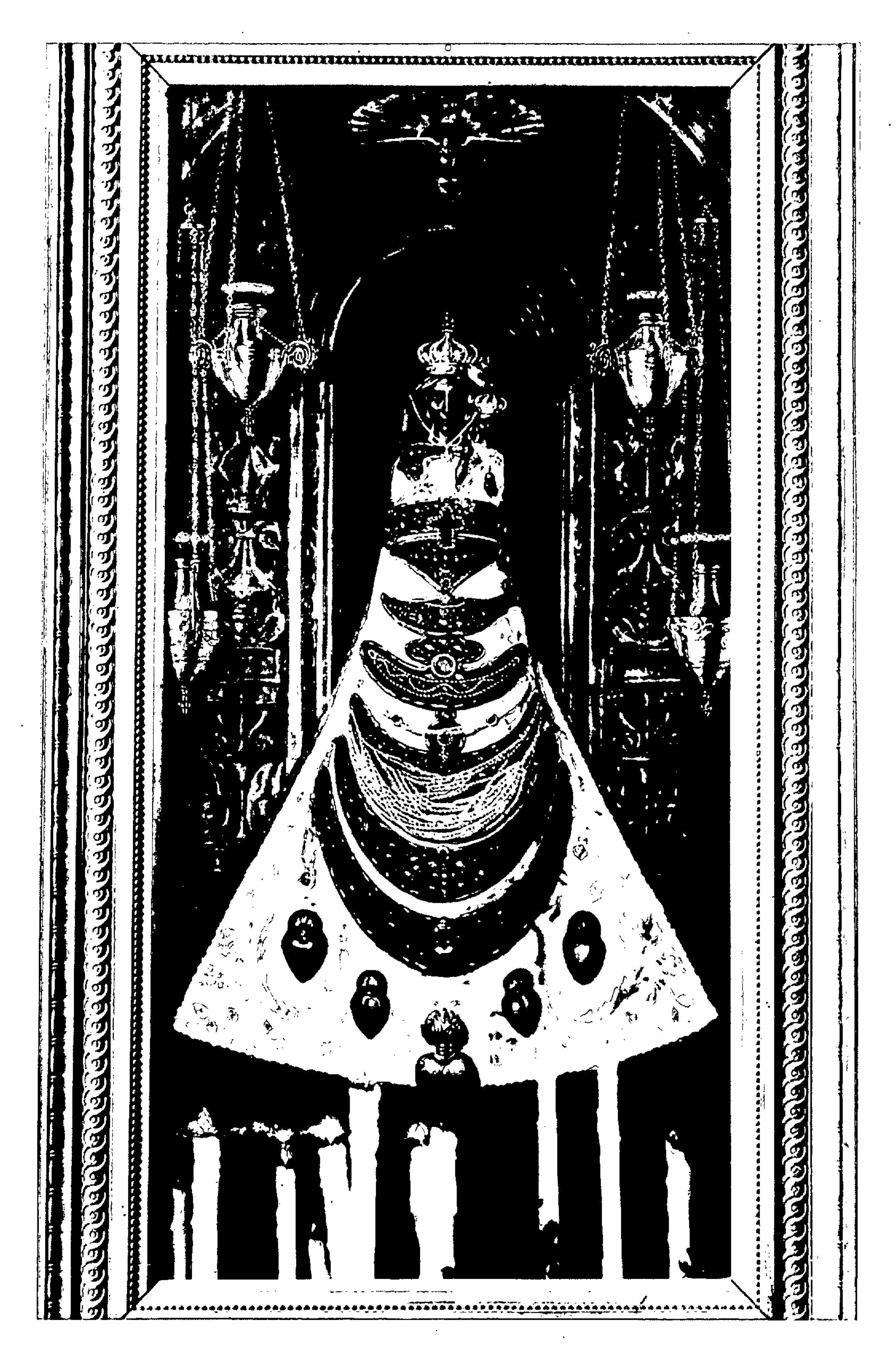
PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE
AÑO XXXV - NUMERO 421
DICIEMBRE 1975
Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 244 26 12 — PRINCESA, 88 MADRID - 8 Administración: Teléf. 244-28 19

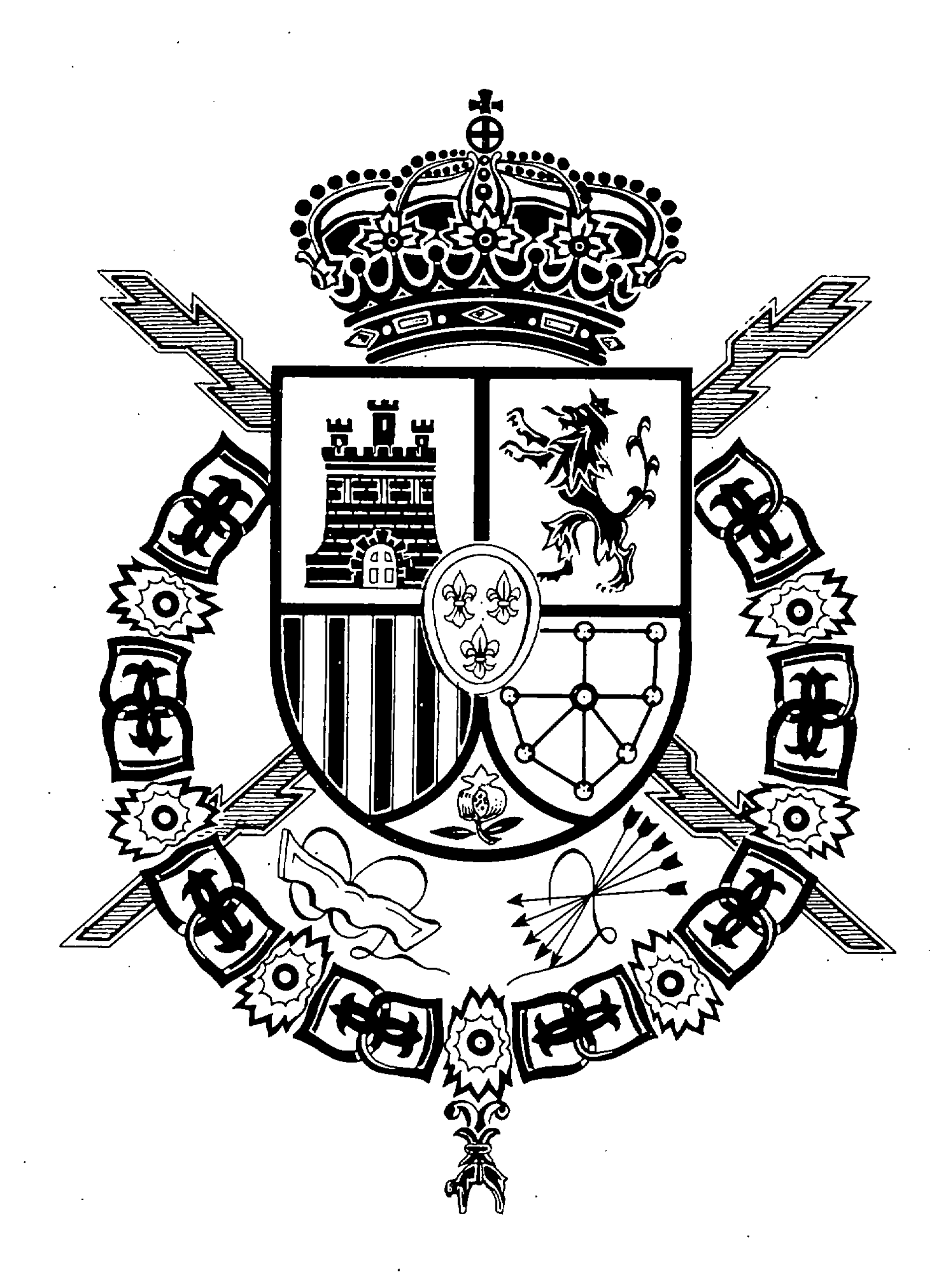
SUMARIO

(*) Por estar finalizada la impresión de nuestro último número al producirse los acontecimientos del pasado mes de noviembre no fue posible la inserción del editorial que ahora ofrecemos a nuestros lectores.

Número corriente ... ... 50 pesetas. Suscripción semestral ... ... 300 pesetas.
Número atrasado ... ... 55 » Suscripción anual ... ... 550 »
Suscripción extranjero... 700 pesetas, más 100 pesetas para gastos de envío.



Cuadro de Ntra. Sra. de Loreto, del Prof. Arturo Gatti. (Basílica de la Santa Casa - Loreto)





LEALTAD

Ingrediente importante del espíritu militar, es la lealtad. Lealtad a España. Se trata, ni más ni menos, de la lealtad *debida*; la que constituye uno de los imperativos consustanciales al uniforme militar.

Ser leales al mando, es acatar y obedecer de buen grado a los que ejercen potestad sobre nosotros. La lealtad al compañero, marca a fuego el estilo de una colectividad militar. La lealtad a los inferiores, garantiza el prestigio del que manda; logra esa capacidad de arranque tan ansiada y necesaria al ponerse al frente de una fuerza, e inspira la confianza de los hombres a los que se demanda un sacrificio.

Empero, esta componente del espíritu militar admite un matiz superlativo cuando las fibras del alma son sacudidas por la garra extraordinaria, por la categoría excelsa de aquello que es objeto de nuestra lealtad. Tal es el caso, por ejemplo, del amor a la Patria, de la veneración a nuestros padres, de la fe religiosa que de ellos heredamos. Entonces, el adjetivo *fervorosa* para calificar la *lealtad,* adquiere su dimensión trascendente.

Semejante fervor, lo hubimos de poner y mantener en la figura señera de Francisco Franco durante medio siglo. Su impresionante y patético mensaje póstumo, justificó sobradamente la razón que nos asistía en aquella nuestra inalterable actitud de lealtad. Pero este mensaje de Franco, nos legó, además, un mandato que hemos necesariamente de ponderar cada día en todo su inmenso valor, obedeciéndolo con vehemencia hasta las últimas consecuencias: *"que rodeeis al futuro Rey de España, Don Juan Carlos de Borbón, del mismo afecto y lealtad que a mí me habeis brindado, y le presteis, en todo momento, el mismo apoyo de colaboración que de vosotros he tenido".*

Así pues, la lealtad fervorosa a España y a su Rey, a nuestro Rey, es deber ineludible de todos cuantos vestimos el uniforme del Ejército del Aire, ya que no cabe traicionar e incumplir el testamento del hombre y del Jefe que todo lo sacrificó por España, a la que besó junto a Dios, con ejemplar unción, en el postrer aliento de su vida.

Pero a mayor abundamiento, y por si esto fuera poco, este joven Rey Juan Carlos I, es el primer soldado de España, nuestro supremo Jefe natural y además nuestro entrañable compañero, cuyo acreditado amor a las Fuerzas Armadas movió su pluma en los momentos estelares de su exaltación al Trono, para dirigir su corazón a todos nosotros, los hombres de armas —que tenemos por misión la salvaguardia de la paz de España y de sus valores permanentes— en un mensaje, ampliamente difundido y pleno de ilusiones y esperanzas, que escarba y remueve hasta lo más hondo de nuestras entrañas.

Nos recuerda en él que somos *los depositarios de los más altos ideales de la Patria y la salvaguardia y garantía del cumplimiento de cuanto está establecido en nuestras Leyes Fundamentales, y que España confía plenamente en sus Fuerzas Armadas. Nos promete estar, en el Mando, muy unidos a nosotros, y confía con seguridad y orgullo en nuestra adhesión y lealtad.*

Ante tal entrega de servicio, y frente a tanta generosidad y nobleza, nosotros, miembros del Ejército del Aire de la Nación, prometemos solemnemente desde el fondo de nuestras conciencias de creyentes y soldados, ante Dios y ante la Patria, ser fieles a sus mandatos, adictos a su egregia persona y leales a España.



MOSAICO MUNDIAL

Por V.M.B.

España, protagonista.

La enfermedad y fallecimiento del Generalísimo Franco ha mantenido a España luctuosamente encerrada en sí misma, constituyendo a la vez el centro de la atención mundial, para abrirse de nuevo jubilosamente al exterior con la accesión al trono del Rey Juan Carlos I; acontecimiento que ha acentuado el interés internacional hacia nuestro país. La rememoración de un intenso y glorioso pasado se ha solapado y fundido con la celebración, plena de segura confianza, en un esperanzador futuro. Difícilmente ninguna otra noticia haya alcanzado jamás tanta emoción ni seguido con tal despliegue de medios instantáneos y detallados de información y difusión en el mundo entero que ha podido comprobar la capacidad y madurez española para renovarse sin desorden y manteniendo su rango histórico.

Contrastes.

El presidente Giscard, huésped reciente de España, ha definido el Mediterráneo después de visitar Argel, Marruecos y Túnez, como un mar "con vocación de paz y de armonía". Es evidente que nuestra nación ha demostrado práctica y prolongadamente esa vocación, y que su deseo es seguir manteniendo a toda costa la paz en el futuro.

Al norte del "mare nostrum", en el que Francia es la primera flota naval (según palabras de Giscard), aparte de las flotas de tránsito de EE.UU. y la URSS, el presidente parece dispuesto a abandonar la postura independentista del general De Gaulle respecto al sistema militar de la Alianza Atlántica. A través del nuevo organismo propuesto por los ministros de Defensa del "Eurogrupo", el Secretariado de Armamento de la OTAN, dirigido a coproducir, adquirir y homologar el armamento de la Organización, puede servir de vía para comercializar la producción militar europea y evitar la "fuga de contratos", especialmente si éstos se dirigen a servir a la Organización. No hay que olvidar que "los 15 de la OTAN" invierten en armas 65.000 millones de dólares al año. Armas que, atendiendo a la seguridad Atlántica, permiten realizar maniobras como el "Ocean Safari" —entre Islandia y Noruega— cuyos espectadores de primera fila, a bordo de naves y aeronaves soviéticas, dejando a un lado prejuicios doctrina-

les, se hacen cruces (ortodoxas) de admiración.

La actividad política internacional ayuda a mantener la línea (física, política, militar y económica) a sus dirigentes. Apenas terminada la reunión en la cumbre de Rambouillet (que por su atmósfera de retiro y silencio se ha calificado de "ejercicios espirituales para jefes de estado") los "Nueve" se reunieron en Roma para realizar unos ejercicios más concretos con vistas al próximo diálogo entre potencias industriales, productores de petróleo y países en vías de desarrollo.

A pesar de tan repetidos ejercicios de precalentamiento para el "round" Norte-Sur, no se ha logrado plenamente la coincidencia de enfoques ni aun sobre el reparto de escaños en el futuro Parlamento Europeo. Gran Bretaña, a pesar de haber votado mayoritariamente por su integración en el Mercado Común, no parece sentirse enteramentte representada dentro del bloque en los actos exteriores y por ello preferiría sentarse aparte de la Delegación presidida por Italia, aunque finalmente ha accedido a formar parte de ella, en unión de Luxemburgo. Hay que considerar que a su tradicional vocación marinera ahora se une una afición petrolera que en la próxima década permitirá atender un gran porcentaje de las necesidades energéticas europeas. Pero no es probable que —como se ha dicho— mire con envidia la libertad contratante de la OPEP ni menos que pretenda un puesto fuera de serie entre los Nueve, "pares-inter-pares" aún en el caso de Alemania Federal que, según declaración achacada a su Canciller, ostenta la mayor potencialidad económica del grupo ya que posee más reservas de divisas que los EE.UU., Japón y Canadá juntos. De Cualquier modo se ha acordado conceder al petróleo británico —cuya propiedad reclama algún sector escocés por considerar que procede de su plataforma submarina — un precio mínimo rentable teniendo en cuenta los elevados costos de extracción. En cuanto al pasaporte común para los ciudadanos de la CEE, cuyo reparto coincidirá con las "euroelecciones" de 1978, todavía está algo verde, aunque sus tapas sean color burdeos.

Siguiendo con el turismo diplomático de altura, el presidente de la República Federal Alemana, Scheel, después de haberse desplazado a París y Washington, así como a Madrid en ocasión memorable, ha visitado la URSS. Por cierto que han transcurrido 78 años desde que otro jefe de estado alemán visitara Rusia: el Kaiser Guillermo II, por invitación del zar Nicolás II. El reciente viaje del presidente Scheel contrapesa, en el picajoso ámbito comunista, el realizado previamente por el canciller Schmidt a China.

Siempre es satisfactorio, especialmente para la paz del mundo, ver cómo se estrechan los lazos entre las naciones, aunque cada una de ellas conserve sus modos y maneras peculiares. De esta diversidad de respetables criterios tenemos varias muestras palpitantes.

En el discurso de la Corona, la reina de Inglaterra anunció no sólo la nacionalización de la industria aeronáutica y naval sino también la devolución de poderes a Escocia y Gales. Es decir: la creación de cámaras legislativas en ambos países del Reino Unido.

En cambio el presidente francés critica abiertamente el regionalismo. Y tanto el primer ministro como el ministro de Defensa, a los políticos socialistas y de izquierda que apoyan la creación de sindicatos o comités de soldados, ya que "la idea es absurda pues ni los mandos militares son patronos ni los soldados obreros". En otro aspecto se considera aún más peligrosa la difusión de "libros negros" entre las unidades que —criticando e interpretando a su aire la vida pública y privada de los superiores así como otros temas salidos de madre— incitan a la indisciplina. Pero sobre todo al invitar a aquellos soldados que tengan acceso a los documentos de E.M. a que revelen su contenido a quien les plazca, prestan un gratuito e importante servicio a los interesados en desarticular y anular la organización mi-

litar.

En Portugal, la intervención de los soldados en juntas y decisiones militares a distintos niveles iba en aumento y la idea hasta se declaro artículo de exportación (varios de los "viajantes" del producto han sido expulsados de Francia). Sin embargo, al sofocarse la reciente rebelión de los paracaidistas, la disciplina parece haber vuelto a sus normas y cada cual —con todos los respetos— al puesto de responsabilidad que le corresponde. Desaparece el Comando Operacional del Continente (Copcon) aunque haya constituido una muestra de originalidad orgánica y "se reestructuran las fuerzas armadas para garantizar su cohesión". Así, otros "Nueve", los llamados "moderados del MFA", se han apuntado un triunfo de la doctrina militar "clásica", que sus oponentes califican de "clasista".

No falta quien achaque los lodos de indisciplina surgidos de otros polvos, a una paradójica consecuencia de los esfuerzos de distensión hacia el Este. Según estos intérpretes, la creación de los comités, remedo de los "soviets", se ajustaría a un intento de desmoralización instigado por potencias interesadas en debilitar los flancos de la defensa europea occidental, en vista de que las conversaciones entre la OTAN y el Pacto de Varsovia no rebasan el "Stop" voluntario ante la vía del entendimiento, ¿no será una explicación demasiado complicada para un caso específico y circunstancial cuando existe una razón general y permanente?

Regateos.

Tampoco las conversaciones SALT siguen un ritmo acelerado. La discusión sigue no sobre "un quítame allá esas pajas" sino la concreta inclusión o exclusión de determinadas armas en los 2.400 vehículos portadores nucleares acordados para cada parte contratante en la cumbre de Vladivostok. Las armas cuya inocencia o torcido propósito estratégico está en litigio son el bombardero soviético que figura en el código OTAN con el nombre de "Backfire" y un "proyectil-crucero" americano.

No obstante el regateo en el detalle, el desmantelamiento de alguna base antimisilística ya está en marcha y, en el clima mundial, la desconfianza cede a la confianza, aunque cada cual procure nadar y guardar la ropa.

El pedido de misiles "Pershing" hecho por Israel lleva el camino de servirse antes que los presentados por el presidente egipcio en Washington. Tampoco se sabe si, en Londres, Sadat logró que se pusiese en lista su solicitud de 200 aviones de combate "Jaguar", aunque fue recibido cordialmente como primer jefe de estado egipcio que visita oficialmente Inglaterra. Presumiblemente, la nota referente a un surtido de helicópteros, carros y cohetes sea servida con más prontitud.

El anuncio de la retirada norteamericana, para dentro de dos años, de la Organización Internacional de Trabajo, dado que estaba prevista no ha causado gran impacto, aunque se ha aludido a que significa un aviso de que, con igual facilidad, EE.UU. podría retirarse de la propia ONU si en ella las cosas no ruedan debidamente para su prestigio e intereses. Pero esto cae en el terreno de las lucubraciones fantásticas. Por de pronto aunque haya encajado con evidente disgusto la resolución de la Asamblea declarando que el sionismo es una forma de racismo y discriminación racial parece que ha apoyado el que la Organización para la Liberación de Palestina (OLP) participe, al menos como observador, en los debates de la ONU sobre Oriente Medio.

En cuanto al ataque al sionismo no sólo la propia Israel sino bastantes naciones (entre ellas las Nueve de Roma) lo han considerado irregular, atentatorio contra la paz y origen de dificultades para la resolución de los problemas de la zona, aunque los últimos ataques indiscriminados israelíes contra poblados palestinos en el Líbano, no constituyen la mejor propaganda para rebatir las acusaciones de

genocidio. De todos modos, en vísperas de la conferencia Norte-Sur, con esperanza de llegar a un diálogo euro-árabe y ante la política mediterránea del CEE, la impugnación de la resolución antisemítica, solicitada en varios sectores, es difícil que encuentre defensor oficial.

En cuanto al giro a favor de la representación palestina en la ONU, se considera más bien como un "premio" indirecto al padrino del neófito, Siria, por haber accedido a la prolongación de la presencia de los cascos azules en el Golán, aunque se niegue a contribuir al presupuesto de su mantenimiento, por considerarse víctima de la "agresión" que ha conducido a tal presencia.

Algunas naciones del continente austral acusan agitaciones esporádicas y ante el incremento del comercio de armas se dice que tanto ingleses como americanos han pedido a sus colegas de la OTAN que supriman o al menos reduzcan estas transacciones que consideran alarmantes. Se calcula que, en lo que va de año, Francia, Bélgica y Alemania han vendido armas en el continente austral por valor de 2.500 millones de dólares. Aunque dada la antigüedad a que se remonta el proceso de utilizar las piedras como armas ya nadie se acuerda (ni el propio autor del hecho si viviera) de quién tiró la primera.

Viejos y nuevos conflictos.

Angola ha nacido. Es decir, ha dejado de ser provincia portuguesa de ultramar. No se puede decir que "nadie sabe cómo ha sido", pero el proceso aún no se ha terminado. La independencia ha sido declarada simultáneamente por el MPLA en Luanda, por el FNLA en San Antonio de Zaire y por la UNITA en Huambo (ex-Nova Lisboa). Técnicos cubanos y soviéticos apoyan al primer movimiento, mercenarios portugueses y sudafricanos y de otras procedencias a los otros frentes. Material moderno no falta y los países fronterizos, Zaire, Zambia y Africa del Suroeste permanecen en una espectativa semiactiva.

Cuba ha recibido un toque de atención estadounidense por esta intervención, que —junto a la reclamación de independencia a Puerto Rico— retrasa la reanudación de relaciones directas.

Nigeria ha invitado a representantes de los tres grupos rivales para que reuniéndose en Lagos, intenten dirimir sus diferencias.

En el Líbano una misión francesa, apoyada moralmente por el Vaticano, ha logrado rebajar la virulencia del conflicto entre cristianos y musulmanes.

Rusia sigue insistiendo en la urgencia de reanudar la Conferencia de Ginebra sobre Oriente Medio. Lo facilitaría el reconocimiento indirecto que la OLP ha recibido de la ONU. Pero aún hace falta que los palestinos reconozcan el Estado de Israel e Israel a Palestina. No se puede decir cúal de las dos iniciativas se presenta más difícil.

Pakistán y Afganistán tienen roces debidos a caer en diferentes zonas de influencia.

Al norte de la India se rinden al gobierno de la Unión las tribus montañesas "Naga" después de una lucha prolongada durante veinte años.

Bangladesh, antiguo Pakistán Oriental, cambia de dirigentes en una sucesión tan rápida que no da tiempo ni a contarlo.

En una conferencia celebrada en Saigón, se prevé la unificación de las dos partes de Vietnam que en esta primera fase se consideran regiones.

Malasia sólo reconoce la soberanía portuguesa sobre Timor, mientras que el Fretilín declara que la región liberada por su movimiento forma parte de Indonesia.

A los 300 años de régimen monárquico, Laos se convierte en república democrática popular, aunque conservando a representantes de la realeza en puestos representativos.

Así pues, si bien se logran aisladamente transiciones incruentas y satisfactorias, la paz mundial continúa siendo un mito cuya realización merece la pena intentar, sin desmayo.



OBJETIVOS AEREOS

SELECCION, ANALISIS Y CATEGORIAS

I

Por CARLOS DIAZ-MERRY NAVARRO
Comandante del Arma de Aviación

Introducción.

El nacimiento del avión proporcionó a la guerra la tercera dimensión, abriendo un horizonte insospechado en el campo de aplicación de las armas. Su influencia ha sido tan grande, que no sólo ha variado sustancialmente todos los principios tácticos y estratégicos en vigor hasta su aparición, sino que ha influído en la misma esencia del arte de hacer la guerra, tanto en su concepción como en su ejecución.

Sin embargo, pasaron decenios antes de que la nueva situación calara en el ánimo de los responsables de la política militar de las naciones y durante muchos años el arma aérea, con sus fabulosas posibilidades, fue infravalorada y se le adjudicó el papel secundario de arma de apoyo. Esta situación se mantuvo hasta las postrimerías de la II Guerra Mundial y entre los factores que influyeron para mantenerla, destacan el fracaso de la aviación alemana en la Batalla de Inglaterra y el éxito de la "guerra relámpago", donde la acción del binomio carro-avión fue decisiva. La conclusión falsa que se obtuvo de estos dos hechos fue la ineficacia resolutiva del arma aérea y su eficacia operativa como arma de apoyo. Estudios y experiencias posteriores han demostrado que el fracaso del arma aérea alemana en la Batalla de Inglaterra fue debido, no a la falta de capacidad resolutiva de los medios sino a un mal empleo de los mismos y fundamentalmente a un defectuoso estudio en cuanto a la selección de objetivos y empleo de las bombas y espoletas adecuadas.

Hoy en día, el arma aérea ocupa el lugar que le corresponde no pudiendo concebir una operación en tierra o mar sin contar previamente con la superioridad en el aire. Pero es en el campo de la estrategia donde el arma aérea alcanza su máximo significado, hasta el punto que la mera

existencia de fuerzas aéreas con capacidad estratégica, ejerce una profunda influencia sobre cualquier decisión de carácter político y militar.

En efecto la eficacia y capacidad destructiva de estas fuerzas, respaldada por la firme decisión de emplearlas si fuera necesario, es el máximo factor de disuasión contra naciones cuya política exterior se basa en la provocación y en el abuso. El poder destructivo de las armas actuales, unido a la capacidad de penetración de los modernos caza-bombarderos, permiten seleccionar los objetivos más vitales del país hostil proporcionando a los responsables de la política militar un abanico de respuestas de acuerdo con la gravedad de la provocación. La flexibilidad operativa inherente al arma aérea permite, por otra parte, elegir la parte de la estructura enemiga que más interese destruir, pudiendo limitar los ataques a objetivos militares únicamente para disminuir su capacidad de respuesta sin dañar seriamente los recursos socioeconómicos del adversario.

Pero, aún en el caso de no poder evitar la guerra, sigue siendo el arma aérea el factor más importante para concluir el conflicto en las condiciones más favorables mediante la destrucción sistemática del poder bélico y potencial militar del enemigo, atacando de forma indiscriminada sus estructuras políticas, económicas, sociales y militares.

Dentro de este esquema general, la selección de objetivos adquiere una importancia decisiva.

Efectuar una correcta selección supone, fundamentalmente, "conocer todos los factores de fuerza y debilidad del enemigo para determinar aquellos puntos vitales de su estructura que, al ser atacados y destruídos, anulen o reduzcan de forma efectiva su potencial militar y su voluntad de combatir". El conocimiento de estos factores de fuerza y debilidad se desprende de un estudio serio, profundo y detallado de todo el sistema político, económico, social y militar del adversario.

Ahora bien, la búsqueda y selección de los puntos vitales de la estructura enemiga carece de valor si no va acompañada de la selección del arma adecuada para causar el grado de destrucción requerido en la finalidad del ataque.

A este concepto responde el análisis de objetivos. De forma similar a la selección, el análisis supone "un estudio profundo y detallado de los diferentes elementos físicos y funcionales que conforman el objetivo para seleccionar aquellos puntos más vulnerables que, destruídos mediante la aplicación del arma adecuada, proporcionen el grado de daño exigido con el menor riesgo y esfuerzo".

Un principio fundamental de la estrategia afirma que la clave del éxito estriba en ser el más fuerte únicamente en el lugar y momento oportunos. Haciendo una analogía se puede afirmar que toda la filosofía de la selección y análisis de objetivos responde al principio de "golpear en el lugar adecuado con la fuerza necesaria".

El lugar adecuado se conoce por medio de una selección correcta y la fuerza necesaria se deduce a través de un profundo análisis del objetivo seleccionado, y ambos factores son función de la finalidad superior del ataque fijada por el alto mando político militar de la nación.

1.—Selección de objetivos.

Consideraciones generales.

La estrategia genérica del arma aérea es la destrucción, correspondiendo a sus elementos la responsabilidad de aplicar este poder de destrucción sobre aquellos puntos del potencial militar del enemigo que más favorezca a nuestros intereses.

Es un axioma que la destrucción en sí misma, la destrucción indiscriminada, carece en absoluto de valor si no cumple un propósito específico dentro del marco general de la política de guerra.

Debe existir, por lo tanto, una *finalidad superior* (fin fundamental), representada por los efectos perseguidos, o sea, los efectos que el ataque va a tener en la actitud del enemigo, bien sea en su capacidad de combate, bien en su voluntad de lu-

char. Pero existe también una *finalidad inmediata*, representada por los efectos inmediatos del ataque, o sea por el grado de destrucción que se quiere o debe infligir al objetivo. La primera es un concepto estratégico y la segunda es un concepto táctico.

Por ejemplo, en el ataque contra una fábrica de aviones, la finalidad superior viene representada por la disminución del poder aeroespacial del adversario con el fin de reducir su capacidad militar y es función de la situación estratégica general. La finalidad inmediata viene representada por el grado de destrucción requerido (destrucción o neutralización temporal) y es función de una situación táctica particular como puede ser que la proximidad de nuestras fuerzas posibiliten su ocupación casi intacta.

En principio, toda filosofía sobre selección de objetivos debe estar inspirada en la filosofía general de guerra (ofensiva o defensiva) y la doctrina ser fiel reflejo de la política militar, representada por la triple finalidad:

– Disuadir de una agresión militar a un país hostil.

– Utilizar las Fuerzas Armadas para repeler la agresión de forma que se obtengan las mayores ventajas de cara a una negociación.

– Limitar los daños que un enemigo pueda infligirnos en una guerra.

Para cumplir esta triple finalidad, los dirigentes de la política-militar de una nación deben tener a punto diferentes alternativas para poder escoger la respuesta más adecuada al tipo de provocación. Es necesario, por lo tanto, poseer una exacta información sobre la capacidad militar y el potencial bélico del adversario. Esta información debe abarcar, en el mayor grado posible, la estructura económica, política, psicosociológica y militar.

Con el apoyo de esta información, se realiza un profundo estudio de las estructuras mencionadas, descomponiéndolas en sus elementos más vitales que, posteriormente, se reagrupan en conjuntos homogéneos para constituir *sistemas de objetivos.*

La flexibilidad operativa inherente al empleo del arma aérea proporciona la capacidad necesaria para atacar y destruir la parte de la estructura enemiga que más interese. Así, empleando de forma discriminada las fuerzas aéreas se pueden limitar los ataques a los objetivos militares únicamente reduciendo su capacidad de respuesta y por lo tanto el daño que pueda infligirnos. Por otra parte, una meditada selección de los objetivos a atacar, permite conseguir los efectos deseados sin dañar seriamente los recursos socio-económicos del adversario, con vistas a un futuro Tratado de Paz o bien al aprovechamiento por nuestra parte de sus recursos.

De aquí se desprende que, dentro del marco de la política militar, la selección de objetivos es tarea común a las fuerzas armadas y cualquier doctrina que sobre este aspecto se elabore debe apoyarse en el principio fundamental de una íntima cooperación y coordinación entre las diferentes ramas del ejército. Asimismo es axiomático que la selección de objetivos y la asignación de prioridades debe ser realizada en el más alto nivel político-militar dentro de cada área operativa específica. Por lo tanto, la selección de objetivos de carácter estratégico corresponderá al más alto escalón de conducción político-militar de la guerra y la selección de objetivos de carácter táctico al más alto escalón militar del Teatro de Operaciones.

De los innumerables objetivos dentro del radio de acción de nuestros sistemas de armas, sólo un reducido número pueden ser atacados. Es natural que se seleccionen, asignándoles la máxima prioridad, aquéllos con cuya destrucción se afecta de forma decisiva a la capacidad militar o al potencial bélico del adversario. Existen, sin embargo, *factores adicionales* que pueden tener influencia tanto en la selección de objetivos como en la asignación de prioridades. Los *criterios de selección* contemplan estos factores contribuyendo a facilitar las funciones de selección y asignación de prioridades y especialmente

el desarrollo posterior de estas funciones efectuado en los Cuarteles Generales.

Aunque todas las consideraciones, criterios y conceptos sobre selección de objetivos están dirigidos fundamentalmente a objetivos de carácter estratégico, son perfectamente válidos para objetivos de carácter táctico en sus tres versiones, superioridad, interdicción y apoyo directo, y por supuesto a los de Defensa Aérea en su versión de "objetivos a defender".

Criterios de selección de objetivos.

Los criterios de selección tienen por finalidad facilitar la selección de aquellos objetivos más rentables desde el punto de vista de anulación o disminución del potencial bélico y voluntad de lucha del enemigo.

Durante la II Guerra Mundial se definieron ocho criterios de selección que hoy en día pueden ser aplicados con las modificaciones derivadas del desarrollo de los medios y de las armas para adaptarlos a la moderna concepción de la guerra.

El estudio que a continuación se expone y que desarrolla los criterios de selección es un trabajo puramente subjetivo y no pretende ser nada más que una guía que facilite la aplicación práctica de los mismos por los Estados Mayores.

Los ocho criterios de selección son:

Importancia:

Un objetivo o un sistema de objetivos es importante en función de su contribución al potencial bélico del enemigo, de forma que cuanto mayor sea esta contribución, mayor será su importancia. En otras palabras, ¿cómo afecta la destrucción del tal objetivo a la capacidad bélica del enemigo?

El criterio "importancia" es el más fácil de evaluar, ya que a diferencia de los siete restantes, su valor real es una suma de valores.

En primer lugar está el *valor intrínseco* del objetivo, derivado de la función que realiza. Un segundo valor es la incidencia que la función realizada tiene en la capacidad bélica o en el potencial militar del país. Estos dos valores son mensurables con antelación y pueden ser reflejados en magnitudes concretas. Pero existe además un tercer valor que es función directa de la situación estratégica o táctica y que debido a la *naturaleza dinámica* de los objetivos es una magnitud variable y sólo puede determinarse en un momento dado.

En cualquier proceso de selección, el criterio "importancia" deberá ser siempre el primero en ser analizado y evaluado.

Amortiguamiento.

Desde el punto de vista militar, se dice que una instalación, una industria o un servicio público tiene capacidad de amortiguamiento cuando puede seguir abasteciendo o atendiendo a las necesidades militares después que una parte del mismo ha sido destruída.

De acuerdo con esto, el criterio "amortiguamiento" mide la parte o cantidad de la instalación, industria o servicio que *debe* ser destruída para que la capacidad militar o el potencial bélico enemigo resulte afectado. Se entiende que si un objetivo tiene un 40 por ciento de amortiguamiento, debe ser destruído en más del 40 por ciento para obtener resultados positivos del ataque.

Profundidad o Disposición.

El criterio "profundidad" o "disposición" es un *factor tiempo* y se refiere al intervalo que transcurre entre la neutralización de un objetivo y los efectos de esta neutralización de un objetivo y los efectos de esta neutralización en el campo de batalla.

Se pueden utilizar para designar este criterio los dos conceptos, profundidad y disposición, aunque tengan un significado opuesto. Esto es, a una gran profundidad corresponde una baja disposición y viceversa. Por ejemplo: un avión en alerta en cinco minutos, tiene una "profundidad" muy pequeña pero una alta "disposición".

El mismo avión en el taller de mantenimiento, tiene una gran "profundidad" pero una "disposición" muy baja.

Existen al menos dos poderosas razones para aconsejar la utilización del concepto "disposición" al evaluar este criterio:

— El espíritu del criterio se refiere a un factor tiempo y en el idioma castellano, profundidad generalmente es sinónimo de distancia, mientras que la disposición lo es de tiempo. La palabra "profundidad" se presta a confusiones y falsas interpretaciones.

— El criterio se refiere a un factor determinante que mide la magnitud de tiempo que transcurre entre una acción y su efecto. Empleando el concepto "disposición", la relación es directa y su evaluación positiva: mayor "disposición" = más valoración.

Si se emplea el concepto "profundidad", la relación es inversa y la valoración negativa: mayor profundidad = menor valoración, con lo que se introduce un nuevo elemento de confusión.

A efectos de este trabajo, en adelante se utilizará el concepto "disposición" para definir este criterio.

Así, un misil en la rampa de lanzamiento puede ser disparado en menos de una hora. Como objetivo aéreo, este misil tiene un alto grado de "disposición". Un misil similar pero todavía en la cadena de montaje, quizás tarde varios meses en encontrarse operativo. Tiene un bajo grado de "disposición", ya que si es destruído en este punto los efectos de la destrucción se dejarán sentir en el campo de batalla al cabo de varios meses.

De aquí se deduce que, dentro de los diferentes procesos de fabricación industrial, deben ser seleccionados aquellos que se encuentren más avanzados, ya que la repercusión en la capacidad de combate del enemigo será más inmediata. Cuando más alta sea la "disposición", más alta debe ser la valoración.

Reservas.

El criterio "reservas" se refiere al material de guerra o de directa aplicación a la guerra, terminado y disponible para su uso inmediato por las unidades combatientes.

Si el enemigo dispone de grandes reservas de carburante, por ejemplo, la destrucción de sus centros de producción (refinerías), tendrá escasa repercusión en la capacidad operativa de sus unidades, ya que, utilizando las reservas disponibles podrá seguir combatiendo e incluso reconstruir las industrias efectadas. Destruyendo sus reservas, sin embargo, su capacidad de combate puede ser anulada.

El criterio "reservas" *condicionará* siempre los ataques a los centros de producción.

Recuperación.

El criterio "recuperación" es un *factor tiempo* referido al intervalo que se requiere para reconstruir o reemplazar una instalación destruida o dañada.

El tiempo de recuperación puede depender, bien del tiempo necesario para reparar el equipo averiado, bien del tiempo necesario para sustituir este equipo por otro procedente de otras plantas industriales con menor grado de prioridad o procedente de compra en el extranjero o en el propio país.

Se desprende de aquí que el tiempo de recuperación para que una industria o instalación esté a pleno rendimiento está en relación directa no solamente al daño causado en el ataque, sino también a la complejidad de los equipos y maquinaria afectados y a las dificultades en su obtención.

En el criterio "recuperación" hay que considerar también la importancia que la fábrica o industria tiene para el enemigo. Si la industria dañada o destruída es la única pieza de su clase, la recuperación será forzosamente lenta pero imprescindible y si tiene varias instalaciones similares quizás no le interese la recuperación.

Vulnerabilidad.

Se entiende por vulnerabilidad el grado de facilidad o dificultad que presenta un objetivo a ser destruído en un ataque áereo.

La vulnerabilidad de un objetivo es un *factor crítico* y requiere un conocimiento exacto y completo de la instalación a atacar, ya que las armas deben ser seleccionadas para destruir o dañar no sólo la estructura exterior de la instalación, sino también para causar el mayor daño posible en la maquinaria y equipo instalados en su interior.

En efecto, si dos instalaciones cuya estructura y construcción son similares pero albergan en su interior maquinaria y equipo diferentes —equipo electrónico una y maquinaria pesada la otra— será necesario el empleo de armas diferentes para atacarlas.

El Análisis de Objetivos se refiere fundamentalmente al estudio de la vulnerabilidad y será tratado en el siguiente capítulo.

Dispersión.

El criterio "dispersión" se refiere a la distribución geográfica de las diferentes instalaciones o elementos de un sistema de objetivos.

Si una industria está distribuida entre varias instalaciones, la destrucción de una sola de ellas no neutralizará la industria, salvo en el caso concreto de que sea una instalación clave.

Cuanto más amplia sea su dispersión, más difícil y costosa será la neutralización de un objetivo en lo que se refiere a salidas requeridas, gasto, tiempo y vidas humanas.

Localización.

El criterio "localización" es un *factor crítico* y tiene dos componentes básicos: distancia e identificación.

La distancia es un *factor tiempo* referido fundamentalmente al intervalo necesario para alcanzar el objetivo y no a la capacidad de los modernos medios para alcanzarlo. Es asimismo un factor crítico cuando se refiere a acciones con aviones tripulados ya que hay que considerar varios factores como puntos de reabastecimiento en vuelo, bases de recuperación y principalmente el tiempo que las tripulaciones son vulnerables a la defensa aérea enemiga.

La "identificación" requiere una completa información del objetivo y una gran habilidad por parte de las tripulaciones para identificarlo. La "identificación" es un factor crítico tanto para aviones tripulados como para misiles balísticos.

Análisis de los criterios de selección.

Es difícil dar unas reglas fijas de aplicación práctica de los criterios de selección expuestos debido, entre otras causas, a la *naturaleza dinámica* de los objetivos. Esta dinámica se traduce en constantes variaciones del valor real de un objetivo, variaciones provocadas por diferentes causas como cambios de orientación en la política estratégica, variaciones en la situación táctica, nuevos descubrimientos o aplicaciones en las armas y medios... etc.

Sin embargo es necesario desarrollar una sistemática de valoración que proporcione un medio eficaz de selección de aquellos objetivos más rentables de acuerdo con la finalidad de la misión y de las armas disponibles.

Del análisis de los ocho criterios se desprenden las siguientes consideraciones que habrá que tener en cuenta al realizar la valoración:

— Dos criterios son factores críticos, vulnerabilidad y localización. Por factor crítico se entiende aquel que afecta de forma decisiva a los resultados inmediatos de ataque, es decir, aquel del que depende el éxito o el fracaso del mismo.

En efecto, si los aviones atacantes no pueden *localizar* el objetivo o las tripulaciones son incapaces de *identificarlo*, toda

la operación fracasará, ya que si no existe la absoluta seguridad de que el objetivo que se va a atacar es el seleccionado, la misión tiene que ser suspendida.

Si debido a una falsa valoración del criterio "vulnerabilidad" la fuerza necesaria o las armas seleccionadas no son las correctas el ataque será un fracaso, ya que no se alcanzarán los resultados previstos en la finalidad del mismo. Teniendo en cuenta el enorme esfuerzo requerido para situar las armas sobre el objetivo en comparación con la facilidad para realizar un análisis de vulnerabilidad y seleccionar las armas y espoletas correctas, hay que prestar una atención especial a la valoración de este criterio.

Dos criterios se refieren a las características físicas y funcionales del objetivo siendo, por lo tanto, *determinantes* de la acción, importancia y disposición.

Cuando se valora un objetivo, el primer factor que hay que considerar es su *rentabilidad* o sea, que beneficios reporta su destrucción o neutralización, tanto en valores absolutos como relativos (efecto inmediato y remoto de la destrucción).

Todos los factores que se refieran o consideren beneficios reportados (rentabilidad), son positivos y cuanto mayor sea la rentabilidad mayor coeficiente habrá que asignarles.

La "importancia" es función directa de su contribución al potencial bélico enemigo y cuanto mayor sea esta contribución, más rentable será el objetivo y más valoración habrá que asignarle.

La "disposición" es función del espacio de tiempo del que se dispone para neutralizar los efectos del objetivo en el dispositivo militar enemigo, es decir, la mayor o menor urgencia en la neutralización del mismo. Se desprende que cuanto más alta sea la "disposición" de un objetivo, mayor será la urgencia en destruirlo.

— Seis criterios son *condicionantes*, no sólo de los resultados inmediatos del ataque (dificultad inherente), sino también de los efectos que los resultados del ataque van a tener en la finalidad superior. Es decir, hay casos en los que las condiciones intrínsecas o extrínsecas del objetivo influyen de tal forma que los resultados obtenidos en el ataque se ven disminuídos e incluso totalmente anulados a pesar de que el ataque en sí haya sido un éxito completo. Se cumple la finalidad inmediata pero no la finalidad superior. Estos criterios son, localización, vulnerabilidad, dispersión, reservas, recuperación y amortiguamiento.

En efecto, si el enemigo dispone de grandes reservas de un material de guerra —como ya se ha expresado al estudiar el criterio "reservas"— es completamente inútil atacar y destruir los centros de producción de dicho material pues los resultados de estas destrucciones no afectarán en absoluto a su capacidad de combate. El criterio "reservas" siempre *condicionará los ataques a los centros de producción.*

Si las reservas de carburante del enemigo están muy diseminadas por todo el país, no solo existirá mucha más dificultad y riesgo en su destrucción (finalidad inmediata del ataque), debido al gran número de salidas que habrá que realizar, sino que esta "dispersión" provocará un efecto negativo sobre la finalidad superior del ataque (disminuir la capacidad operativa del adversario), más acusado cuanto mayor sea la dispersión ya que la destrucción de pequeños depósitos aislados, fáciles de reponer, influirá muy poco en la reserva total y por lo tanto en su capacidad de combate. El criterio "dispersión" condicionará siempre una operación ya que si la dispersión es muy amplia no interesará correr grandes riesgos para obtener resultados muy pobres.

El efecto negativo de los criterios "localización" y "vulnerabilidad" ha sido ya expuesto al ser estudiados como factores críticos y en los que el efecto condicionante es mucho más acusado. En cuanto a los criterios "recuperación" y "amortiguamiento", se pueden utilizar los mismos razonamientos utilizados para "reservas" y "dispersión". Por ejemplo, si existe la necesidad de neutralizar un puente por un

período no inferior a 24 horas y la *recuperación* del mismo se realiza en ocho horas debido a su construcción a base de módulos prefabricados, aunque se cumpla la finalidad inmediata —destrucción del puente— poco influirá en la finalidad superior —aislamiento de un sector en una operación de interdicción—. Este criterio quizás no llegue a anular la operación como si fuera un factor crítico, pero sí le impondrá ciertas *condiciones* (plan de reiteración, ataques complementarios a las vías próximas... etc.).

Se puede resumir diciendo que los factores determinantes indican la necesidad y la urgencia que existe de neutralizar un objetivo y los factores condicionantes indican las posibilidades físicas y funcionales de realizarlo. Por lo tanto los factores condicionantes deberán ir siempre afectados de coeficiente negativo de forma que rebajen la valoración asignada al objetivo por los factores determinantes de acuerdo con su importancia específica.

Valoración de objetivos.

De acuerdo con los presupuestos expuestos en los apartados anteriores, los criterios de selección pueden dividirse en los siguientes grupos y con la puntuación expresada:

A. *Coeficiente positivo.*

Importancia = de 0 a 60 puntos.
Disposición = de 0 a 40 puntos.

B. *Coeficiente negativo.*

Vulnerabilidad = de 0 a —25 puntos (factor crítico)
Localización = de 0 a —25 puntos (factor crítico)
Dispersión = de 0 a —15 puntos
Reservas = de 0 a —15 puntos
Recuperación = de 0 a —10 puntos
Amortiguamiento = de 0 a —10 puntos

Acerca de esta valoración es necesario hacer las siguientes consideraciones:

— El criterio "importancia" a pesar de no haber sido considerado como *factor crítico* le ha sido asignado el máximo coeficiente ya que se estima que es el más determinante para decidir si se realiza o no una operación, debiendo ser siempre el primero en ser analizado y valorado.

— Para aplicar los criterios expuestos y su valoración es imprescindible tener en cuenta los siguientes requisitos:

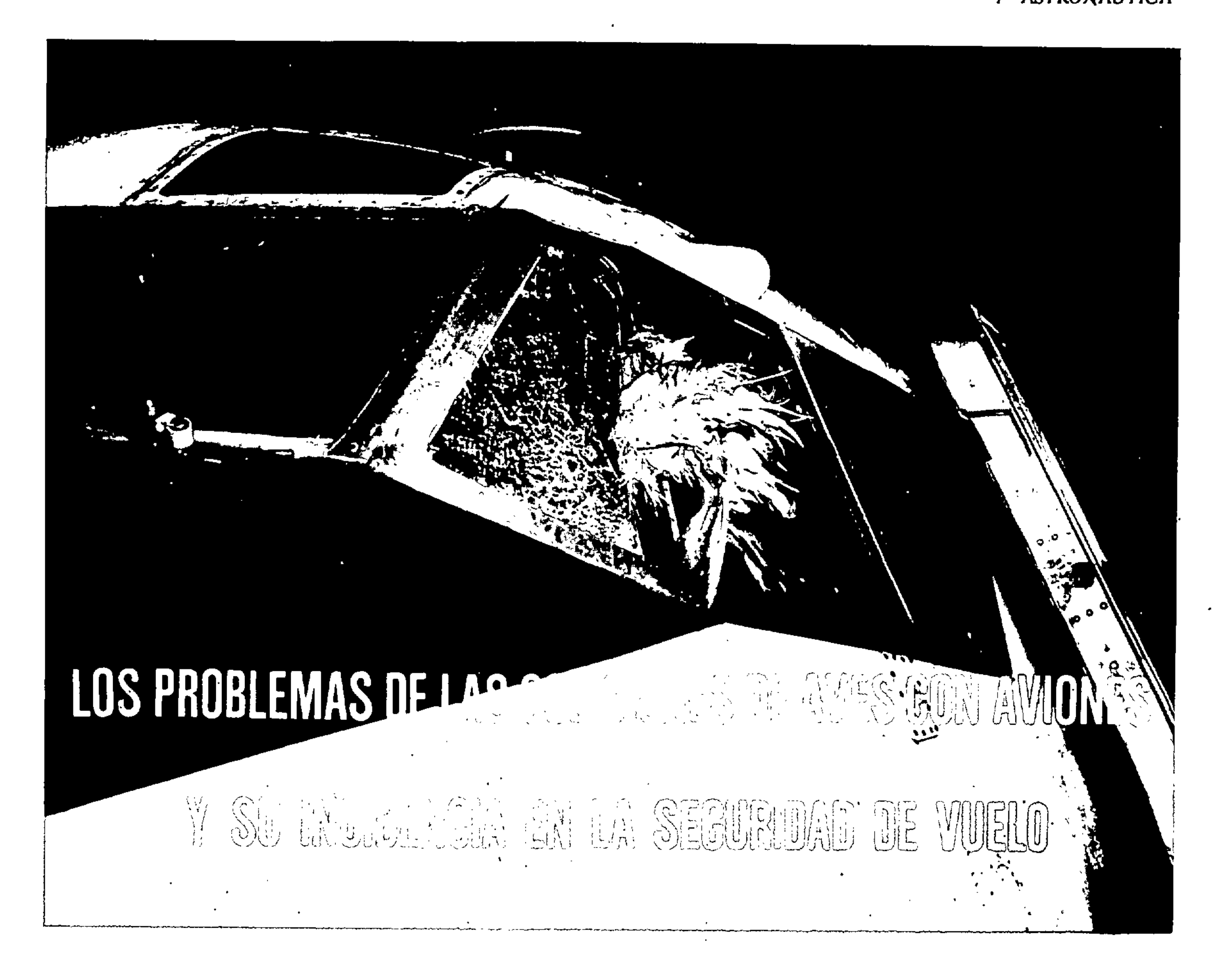
— información completa, exacta y reciente del objetivo a valorar,
— sistemas de armas y fuerza disponible,
— finalidad superior del ataque.

— Debido a la naturaleza dinámica de los objetivos, cualquier valoración realizada deberá ser revisada periódicamente y especialmente cuando se decida la realización del ataque considerando los tres requisitos del apartado anterior.

— La valoración total se realiza sumando aritméticamente los factores positivos y negativos y realizando por separado las operaciones parciales. El valor del objetivo será reflejo de la puntuación alcanzada, cuanto más alta, más valor absoluto.

Ahora bien, es interesante sumar por separado los dos grupos de factores para tener una referencia más exacta del valor real del objetivo, ya que la primera parte (suma de factores positivos) indica la *importancia* del objetivo en razón de su rentabilidad —beneficio que se intenta conseguir— y la segunda parte (factores negativos), indican las dificultades para conseguirlo representando un efecto de sustracción en el beneficio buscado.

De esta forma, para un objetivo con una valoración total de 40 puntos siempre será un dato adicional muy valioso especificar que 40 puntos corresponde a 90-50 lo que indica que es un objetivo de máxima importancia y prioridad (90 puntos sobre 100) y con un grado medio de dificultad (50 puntos sobre 100). Por supuesto, los factores positivos al ser determinantes de la acción, serán los que decidan en última instancia la conveniencia o no de realizar la operación.



Por D. RAMOS ALEGRE
Tte. Coronel Ingeniero Aeronáutico

El problema de la colisión de aves con aeronaves es tan antigüo como la misma Aeronáutica, pero mientras los aviones en general tuvieron poca velocidad, el problema fue poco importante en aviación civil, debido a su pequeña probabilidad y cuando se produjo el choque, su efecto se redujo a la destrucción del animal y a algún pequeño desperfecto en la aeronave. Sólo si el impacto tenía lugar en el parabrisas de la cabina, podía tener alguna importancia e incluso resultar heridos el piloto y tripulantes. En 1910 está registrado el primer accidente aéreo por colisión de aves, ya que, no obstante, siempre hubo lugares o zonas críticas de concentración de aves, que afectaron sobre todo a la aviación militar.

Pero cuando el problema se hizo crítico, fue al comienzo de la era de la aviación con motores "jet", pues al aumentar grandemente la velocidad de la aeronave, el choque con las aves hizo el efecto de un verdadero proyectil y produjo efectos catastróficos. (En 1960 hubo más de 60 pérdidas humanas por este tipo de accidentes).

Sin relatar el número total de accidentes habidos, que son numerosos, (se pueden consultar en el "World Airline Acci-

dent Sumary" del A.R.B., o en IATA Safety Information Exchange, Informes de OACI, de Aviación Civil, además de los Informes de la Aviación Militar), solamente vamos a recordar los más recientes en aviación civil.

En el aeropuerto de Miami, Diciembre 1972, un "B-747", de North West, con 149 pasajeros y 11 tripulantes, ingirió varias gaviotas en un motor, justamente en el momento de despegar del aeropuerto y, en la maniobra de emergencia que tuvo que realizar para aterrizar como consecuencia del choque con una bandada de estos pájaros, resultó con graves daños y heridos a bordo, por lo que la Compañía inició una acción legal contra las Autoridades del aeropuerto, responsabilizándoles de los daños de la aeronave.

Otro accidente más reciente, también en despegue, tuvo lugar en Atlanta: un "Learjet" tuvo ingestión de aves en sus dos motores, estrellándose y muriendo todos sus pasajeros. La Compañía propietaria ejerció acción legal contra la Autoridad del aeropuerto por la muerte de los pasajeros.

Más tarde en Sidney, otro "B-747" de Qantas Airways, con 366 pasajeros, se estrelló en el aeropuerto después de que un motor, por ingestión de pájaros, se parara y otros dos sufrieran daños. El Representante de Qantas informó que la reparación era superior a 200.000 dólares.

Sin citar más casos de accidentes, podemos tener en cuenta los siguientes puntos:

a) Que para las aves, en general, el problema del choque con los aeroplanos, parece prácticamente inevitable.

b) Que el choque se puede producir en partes muy críticas del avión: cabina de mando, parabrisas, motores, pantalla de radar, etc., lo cual, puede producir desperfectos o averías que imposibiliten el vuelo o el gobierno del aeroplano. Por ejemplo, un ave de 4 libras que choque con un avión a 300 m.p.h. es equivalente a una fuerza de 14 Tm. aplicadas en la zona de impacto y a 57 Tm. si la velocidad es de 600 m.p.h.

c) Que si el choque se produce en una de estas partes citadas, será la causa potencial del accidente.

d) Que el problema, es evidente, afecta directamente a la Seguridad de Vuelo, pues cualquier sistema de prevención de Seguridad, intentará siempre suprimir las causas potenciales.

e) Que estadísticamente se puede demostrar que, al aumentar el tráfico aéreo civil o militar, y por tanto la densidad operativa, tanto en aeropuertos como en todas las demás zonas del espacio aéreo, la posibilidad de colisión es mayor.

f) Que el problema afecta a toda la Aeronáutica, civil o militar, y aunque de los datos que tenemos parece existir mayor probabilidad, por la distinta forma de volar, en la aviación militar, no es por ello significativo para que no sea un problema también en la aviación civil. (En Canadá, debido al programa en vigor, las pérdidas en reparaciones debidas a choques con aves, descendió de 289.000 dólares en 1960, a 50.000 dólares en 1969, y en pérdidas de aviones militares en 6 años se destruyeron 10 "CF-104".

De toda la información existente, se puede deducir, que el problema de colisión en cuanto al espacio, afectó a dos puntos fundamentales, atendiendo al lugar donde se produjo el choque, uno es el aeropuerto o su vecindad, es decir, sectores de entrada, área del aeropuerto, y, de otra parte, en regiones específicas del espacio, que corresponden en general a las migraciones de las aves, que en zonas específicas alcanzan cifras de flujo de aves en movimiento, verdaderamente asombrosas, por ejemplo, en la dirección Norte-Sur del Canadá, se calculan 10×10^6 patos y otras especies con cifras del mismo orden.

En los aeropuertos el problema puede tener caracteres verdaderamente importantes ya que, por una parte, es zona de concentración de operaciones aéreas, y por tanto la probabilidad de colisión es grande, y por otra es donde se verifican las operaciones más críticas del vuelo, así como en otras zonas del espacio el problema puede estar relacionado más directamente con la migración de las aves.

Los expertos en cuestiones biológicas: ecólogos, naturalistas, etc., han comprobado que la lista de aves, en la práctica, que han sufrido colisiones es muy amplia y sobre todo en cuanto a sus pesos y muy variada, pues oscila desde los más infimos, hasta pesos verdaderamente importantes, como son los 20 kilogramos en algunas especies. Lo que hace, teniendo en cuenta los tipos de aviones actuales, así como sus velocidades, que al tratarse de un problema de choque, los efectos sean equivalentes a los de un verdadero proyectil antiaéreo.

En cuanto a la probabilidad de colisión en los distintos tipos de aeronaves, (refiriéndonos exclusivamente a los "jet"), también las estadísticas han demostrado que son equivalentes en las distintas formas de "turbojet", turbohélice, etc., aunque su vulnerabilidad sea diferente según los tipos, siendo inferior en los aviones propulsados por motores de émbolo.

En los países más avanzados, desde el punto de vista tecnológico y por tanto en sus facetas aeronáuticas, así como en la investigación de estudio de los problemas de la Naturaleza, existen Centros que se dedican específicamente a este problema, destacando entre otros el "National Research Council of Canada", con sus Comités especiales, "Canadian Wildlife Service", que han desarrollado trabajos verdaderamente extraodinarios, tanto desde el punto de vista técnico como biológico, etc. Alguno de sus estudios con "radar" usando una serie de estaciones, permitió obtener datos muy significativos en relación con el movimiento de las aves, flujo, etc.

En el año 1969, en Queen's University Kingston de Ontario, tuvo lugar una Conferencia Mundial, donde se abordaron los problemas de este tema.

También en Canadá, existe un "Departamento Nacional de Aeronáutica del Espacio", que ha estudiado a fondo el problema, ya que tal vez sea este país uno de los sitios más críticos y como es natural ha sido secundado por la aviación militar y las compañías aéreas.

En Estados Unidos, también existen Centros especializados, unos dependientes del "Departamento del Interior", otros de la "Agencia Nacional de la Aeronáutica y del Espacio", otros del "Departamento de Transportes", "F.A.A.", etc., así como de las Fuerzas Aéreas y de las Compañías, donde también se han tratado estos asuntos y existe documentación circular al respecto, tanto sobre los problemas relativos a la información, como a los análisis, incidentes y otros problemas tecnológicos.

En Europa, además de los Organismos Nacionales, destacados, tales como los de Dinamarca, U.R.S.S., Alemania, Francia, etc., el asunto ha sido tratado a nivel internacional por el Comité llamado de "Colisiones de Aves Europeo", que se creó en 1963 y donde también existen Grupos de Trabajo que desarrollan sus acción actualmente.

El F.A.A., a través del "National Aviation Facilities Experimental Center", ha realizado una serie de experimentos y pruebas con el objetivo de investigar la vulnerabilidad de las estructuras de los aviones actuales en sus partes más críticas, tanto a velocidad de crucero como a las de otras maniobras. Para ello, realizó un programa de "simulación" con los estabilizadores y alas de ciertos aviones, montándolos sobre un conjunto o estructura, y simulando a los perfiles en posición de vuelo y con sus cargas de trabajo en cada caso, de forma que su situación sea absolutamente la misma que en cada fase del vuelo, y lanzadas contra estos perfiles las aves elegidas, para lo cual se las empaquetaban en unas bolsas de plástico y se las

lanzaba por un dispositivo, especie de cañón, a una distancia tal de la estructura que permite simular el choque en las mismas condiciones que ocurre realmente.

En esencia se ha llegado a una serie de conclusiones, que pueden resumirse en las siguientes:

a) Los estabilizadores horizontales de los aviones "jet", ofrecen la mejor resistencia en relación con los otros estabilizadores estudiados.

b) El estabilizador vertical de un avión "jet", ofrece mayor resistencia que el estabilizador horizontal.

c) Las modificaciones realizadas para aumentar la resistencia con respecto a la penetración de aves son más efectivas que las efectuadas con objeto de incrementar la absorción de energía.

d) Las colisiones de pájaros cerca del encastre de los estabilizadores, tiende a atravesar el plano del larguero, disminuyendo la resistencia menos que las que tienen lugar cerca de la punta.

e) Los perfiles delgados, sobre todo en los extremos, tienden a curvarse por efecto del choque, ocasionando mayor daño en la superficie.

f) En relación con la resistencia de la penetración en las alas, las conclusiones son similares a las obtenidas con estabilizadores horizontales, lo mismo en los encastres que en las puntas.

g) En relación con el choque contra toberas o perfiles especiales aerodinámicos, el efecto es mayor que con los estabilizadores y puede tener efectos secundarios.

h) Cuando se vuela en áreas donde se conoce la existencia de aves, la acción más conveniente es la disminución de la velocidad.

i) La vulnerabilidad de los diferentes tipos de aviones a los impactos de aves, es distinta, obteniéndose relaciones funcionales estadísticas.

También en estos Centros se ha estudiado el problema relativo a la ingestión de los objetos extraños en los motores "jet", seleccionándose varios tipos de motor. En la simulación de pequeños pájaros, se llegó a la conclusión de que la ingestión, por ejemplo, en el Turbojet "J-57", similar al motor "jet" comercial "JT3C", indujo a fluctuaciones de las "performances", de al menos varios segundos.

La ingestión de aves en un motor de este tipo o equivalente, produce daños sustanciales en los alabes guías de entrada, y en los del primer escalón del rotor del compresor, que pueden apreciarse visualmente.

En general, no es susceptible de producirse incencio por la ingestión de estos elementos. No obstante cuando la ingestión es de aves de cierto tamaño, queda el motor prácticamente inoperativo. Por lo tanto, puede contarse con una pérdida operativa del motor.

De otra parte, también el F.A.A., a través de sus Secciones, así como el "Departamento del Interior", ha hecho estudios biológicos, ecológicos, etc., sobre el control de aves en los aeropuertos, estudiando los problemas relativos a varias bases aéreas y aeropuertos civiles, comprobando:

a) Que la mayoría de las colisiones en estas zonas se citan estadísticamente a nivel inferior a 2.500 pies en las zonas de despegue o aterrizaje.

b) Que los motores, alas y estabilizadores, son también, estadísticamente, los puntos más probables de choque con una frecuencia superior al 64 por ciento.

c) Que las especies de aves que existen en estos aeropuertos están situadas en ellos por causas biológicas perfectamente definidas.

d) En aviación civil, los pilotos reportan solamente alrededor del 15 por ciento de las colisiones.

e) Por los estudios realizados en varios aeropuertos, se deduce que en cada caso habrá que tomar el medio más

adecuado en particular, ya que las causas pueden ser muy distintas.

f) También este Departamento ha estudiado los problemas de la migración de aves y todos los problemas dinámicos relacionados con el movimiento de las mismas, lo que ha dado lugar a planes futuros sobre el posible control de estos movimientos, obteniendo resultados extraordinarios y una información que se preparará cada 6 horas para las 6 horas siguientes, y durante los períodos de migración cada 3 horas, en general con ayudas técnicas del radar, y el análisis de los datos obtenidos por diversos métodos. Se usó normalmente el M33C (radar para el estudio de densidad y otras características de las migraciones).

Sobre este campo, lo mismo en Estados Unidos que en Canadá, U.R.S.S. y otros, han hecho estudios verdaderamente extraordinarios relacionados con las migraciones en relación con las estadísticas climáticas.

Finalmente, el B.S.E.C., (Comité Europeo de Colisiones de Aves), ha establecido varios Grupos de Trabajo, que en esencia son los siguientes:

1. Grupo de Trabajo Aves-Radar-Tiempo Meteorológico, que tiene como objetivo hacer posible la previsión de riesgos contra la aviación, así como determinar las áreas de mayor riesgo y densidad para poderlas evitar. Este Comité ha realizado trabajos de previsión general y algunos métodos estadísticos, sobre análisis de la regresión, un modelo de regresión lineal múltiple y otros modelos matemáticos, habiéndose comprometido los países europeos a examinar los métodos que tienen sobre previsión de riesgos de colisiones de aves.

   En el futuro, este Grupo está centrado en realizar un modelo matemático de previsión para cada área.

2. Grupo de Trabajo de Movimiento de Aves, como indica su nombre, tiene por objeto el estudio de la concentración y movimiento de las aves, realizando un mapa que tiene que servir para infromación de las tripulaciones y los Servicios de vuelo. Actualmente, este Grupo ha realizado progresos, así como ha presentado mapas de los países europeos, indicando el tipo de migración, la dirección del vuelo, así como todos los períodos de concentración.

3. Grupo de Trabajo de Transmisiones, que también, como se indica, tiene por objeto los sistemas y medios de comunicación de la información de los movimientos de aves que pueden presentar riesgos en las rutas aéreas, para facilitar tal información a los Servicios de la Aeronáutica.

   Los trabajos que en estos momentos tiene encomendados son:

- La previsión de movimientos migratorios, codificando los mensajes.
- El BIRDTAM, (que es un mensaje de aviso de aves).
- Específicamente sistemas de "telecomunicaciones".
- Procedimientos de avisos para ser usados por el Control de Tráfico y Organismos.

También este Grupo ha realizado progresos en el sentido de que la información recibida por el radar, debidamente analizada, información visual, etc., es transmitida por medios análogos a los que se emplean en otros sistemas aeronáuticos.

El BIRDTAM, también ha sido adoptado en las investigaciones y por Organizaciones, y, en general, por los países que están estudiando este problema, se ha llegado al acuerdo de que el formato del BIRDTAM, comprenda:

- Sitio de la información: estación de radar, etc.
- Tipo de la observación: visual, acústica, etc.
- Area de la observación.

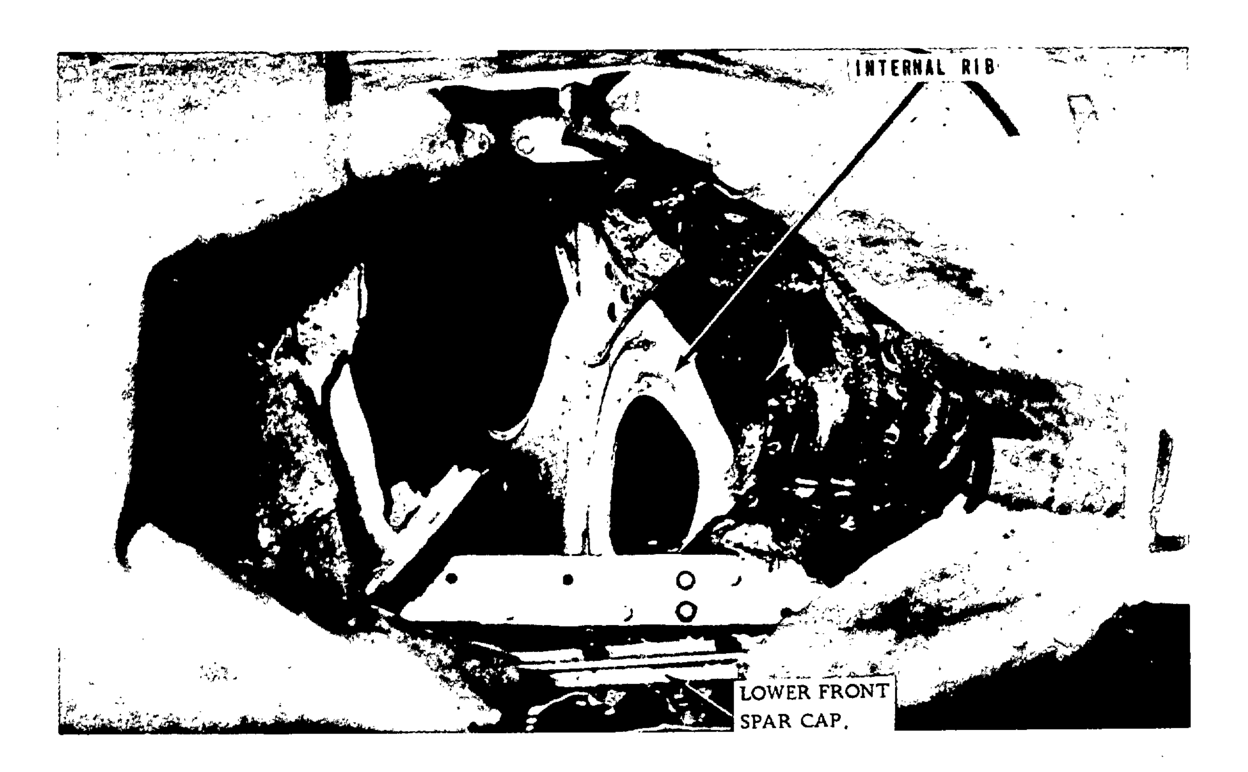
- Especie (en inglés).
- Densidad.
- Dirección del vuelo.
- Velocidad en nudos.
- Altura en relación con el suelo.
- Tendencia de la concentración y la dirección.

4. Grupo de Trabajo de Radar, en realidad, es un Subcomité. Está compuesto por el personal técnico, ingenieros, científicos,..., que se dedican a investigación operativa, y tratan la información recibida por el radar y la evalucación.

En este Grupo se ha presentado un Trabajo de la representación de Dinamarca, sobre un método de registro electrónico, que supone un avance para el futuro.

Se estudia también el problema de la vigilancia en los aeropuertos y las demás zonas críticas de tráfico.

5. Grupo de Trabajo de Aeropuertos, se dedica a la preparación de recomendaciones, para minimizar el riesgo de colisión en aeropuertos y, al mismo tiempo, está realizando un estudio de control de aves en los mismos, entre los diversos países. Como es natural, cualquier investigación en este sentido hay que hacerla en cada sitio.



Daños producidos en el borde de ataque del estabilizador horizontal de un avión de hélice, por el choque de pájaros.

6. Grupo de Trabajo de Análisis, su objetivo es estandarizar y producir unos datos analíticos que sirvan como informe. El análisis ha sido promovido por medio de las circulares correspondientes del Comité y, la información, enviada por los miembros del mismo. También se ha enviado a OACI este Informe, con objeto de ser estudiado por el Comité de Aeronavegabilidad y de que sea co-

mentado, estando pendiente la posibilidad de que figure en las denominaciones estándar de OACI. También se han presentado diversos trabajos como, por ejemplo, uno que se refiere a la acción práctica de microondas sobre las aves, que podría ser en el futuro un equipo esencial para las aeronaves que impediría el choque de las aves estando asimismo en estudio y desarrollo otros sistemas tecnológicos de protección especiales.

Independientemente de estos trabajos de Grupos, es evidente que se han realizado también individualmente otros muchos. Citaremos como más importantes el "Modelo Múltiple de Regresión Lineal", usado para establecer un modelo de migración, así como desde el punto de vista matemático se han estudiado también, y calculado, las probabilidades geométricas de colisiones en zonas aeroportuarias o en zonas de maniobra, el problema del cálculo de la probabilidad de choque individual y en grupos, está estudiado como un caso de probabilidad de conjunto continuo de segundo órden, que ha servido para evaluar el riesgo, y asimismo se puede también evaluar el riesgo para los tipos de vuelo (despegue, aterrizaje, etc.), siguiendo las leyes clásicas de probabilidad.

Desde el punto de vista de la estadística aplicada se han realizado estudios de correlación entre temperatura y densidad, de migración, presión barométrica, velocidad del viento, humedad atmosférica, etc., así como de la intensidad de migración a los parámetros atmosféricos, etc.

Como final diremos que en España se han usado métodos de disuasión en el Aeropuerto de Barajas, en Torrejón y otras bases, empleando aves de presa (halcones), con objeto de erradicar las pequeñas avutardas o sisones, que existen en esta zona. También ha habido colisiones con otras aves: avefrías, palomas, gaviotas, etc.

Actualmente se siguen empleando en los aeropuertos, para erradicar las aves, sistemas de tipo pirotécnico o acústico, así como faros, cazadores y otros ingenios, aunque la solución correcta es la ecología.

Pero no podemos acabar este Informe sin indicar que es condición necesaria para mejorar este sistema de Seguridad de Vuelo, la colaboración de todo el personal, tanto técnicos de tierra, como de vuelo en Aviación Civil, que debe mentalizarse en el sentido de enviar la información correspondiente, no solamente de los impactos que hubiesen tenido, sino de cualquier otra información relativa a aves, en aeropuertos o rutas aéreas.

Al mismo tiempo es necesaria colaboración a nivel nacional e internacional, con los técnicos, Autoridades Aeronáuticas, etc., con objeto de poder unir los esfuerzos de todos para obtener el máximo desarrollo de los sistemas anticolisión, que permitan la mayor Seguridad de Vuelo.

EJERCICIOS AEROBICOS

Por CARLOS PLANELLES GIL
Capitán del Arma de Aviación

Necesidad profesional del ejercicio físico.

Hace algunos años apareció un folleto bien presentado y traducido de un plan de entrenamiento y mantenimiento de la forma física de las Fuerzas Aéreas Canadienses, se trataba del "5 B X" editado por la Dirección General de Enseñanza del Ministerio del Aire. Estoy seguro de que muchos iniciamos el camino de los niveles, pues tenía a su favor la novedad y la facilidad de realización.

Recientemente el Coronel Médico de la U.S.A.F. Kenneth H. Cooper, ha divulgado a través de dos libros, Ejercicios Aeróbicos de 1970 y el Nuevo Aerobics de septiembre de 1972, un programa para la adquisición y el mantenimiento de la forma física, comprobado por él con resultados satisfactorios entre los miembros de la U.S.A.F.

Los modernos aviones exigen mayor atención y una velocidad de reflejos más rápida, lo cual produce mayor fatiga, por ello el personal tripulante debe tener una reserva de energía, capaz de soportar esta tensión más tiempo y facultad de recuperarse rápidamente del desgaste.

Las fuerzas "G" tienden a desplazar la sangre en otra dirección que el cuerpo, hasta 4 ó 5 "G" no hay diferencia apreciable entre un cuerpo preparado y otro sedentario, pero a partir de estos valores la diferencia es notable. La sangre tiende a encharcarse en las piernas, privando al cerebro de su riego normal y del oxígeno necesario, con la posible pérdida de conocimiento; esta circunstancia no forma hábito, pero un corazón entrenado puede forzar la sangre a que se distribuya por el organismo, con posibilidades de mantener la situación, o al menos disminuir sus efectos.

Con la altura la presión del oxígeno llega a ser insuficiente para las necesidades del cuerpo, y lo primero que se resiente es el cerebro. En las cámaras de presión, un hombre entrenado conserva el conocimiento más tiempo a alturas simuladas, que uno sedentario, porque su sistema circulatorio está preparado y adaptado a esta deuda de oxígeno, cuando se restaura el suministro normal, por la misma razón se recupera más rápidamente.

La descompresión rápida, por avería en la cabina presurizada, puede producir parálisis, por la acumulación del nitrógeno del cuerpo a las bajas presiones de las grandes alturas, en torno a las articulaciones. El nitrógeno forma el 79 por ciento del aire que respiramos, no es usa-

do por el organismo pero parte de él se absorbe con bastante facilidad por las grasas, cuanto más tejido adiposo tengamos, mayor es nuestra capacidad de almacenaje y la posibilidad de parálisis en la descompresión rápida. La mayor parte de aeronaves de alto rendimiento, llevan oxígeno al 100 por cien, lo cual contribuye a eliminar parte del nitrógeno almacenado; esta eliminación está en relación directa con la red de vasos sanguíneos, cuya amplitud favorece el ejercicio y disminuye el tejido adiposo.

Estos datos hablan de la necesidad de un organismo físicamente en forma, se podría añadir la emergencia de un salto en paracaídas y la supervivencia posterior y si se cae en una zona deshabitada, helada, selvática o desértica, o sencillamente el reconocimiento médico periódico, una hipertensión, una enfermedad cardíaca, el glaucoma, la diabetes o la obesidad, anclan en tierra a un piloto técnicamente experimentado y de costosa formación.

No es que el ejercicio elimine estas enfermedades, pero su falta predispone a contraerlas, es la mejor medicina preventiva y la más económica.

Estamos todavía en los principios del estudio de los efectos del ejercicio en el organismo, pero cada día se descubren nuevos beneficios; Cooper comprobó en casos de glaucoma (aumento de presión dentro del ojo, por exceso de producción de fluido o falta de drenaje), que a pesar de que el ejercicio aumenta la presión sanguínea general, la interior del ojo descendía al hacerlo. La mayoría de los que padecen glaucoma son obesos, inactivos y tienen anormalidades en el electrocardiograma, todos con más de cuarenta años. Cuerpos abandonados y más de 40 años no producen la enfermedad, pero la padecen casi exclusivamente estos individuos.

Naturalmente que el método del doctor Cooper no está dirigido sólo a los pilotos de reactores, ni siquiera es únicamente para militares, es para todo el mundo incluso mujeres, aunque no cabe duda que el militar, en general, tiene mayores exigencias de fortaleza física en su labor diaria que otras profesiones y que una falta de preparación puede hacer abortar una misión de gran importancia, no sólo para él sino para la vida de otros muchos.

Por todo ello mi interés en divulgar este método en la Revista Aeronáutica.

Ejercicios Aeróbicos.

Los ejercicios aeróbicos, son aquellos que, por la intensidad del esfuerzo, permiten al organismo reponer todo o parte del oxígeno consumido por los músculos, por lo tanto la deuda de oxígeno que se produce es pequeña y permite prolongar el esfuerzo más tiempo, dando lugar a que el sistema cardiovascular o portaoxígeno se esfuerce por adaptarse a la situación.

Disculpándome ante los médicos por la forma de exponerlo, diré que el sistema portaoxígeno, consta de los pulmones, en donde el oxígeno del aire se transfiere a lhemoglobina de los globulos rojos de la sangre, los cuales a su vez ceden al aire el dióxido de carbono que han recogido en los tejidos, la sangre así regenerada va al corazón, el cual a través de las arterias la envía a los tejidos, donde se invierte el intercambio, cediendo el oxígeno y recogiendo el dióxido de carbono, a través de su red de capilares; después a lo largo de las venas regresa al corazón esta sangre sucia, que la envía a los pulmones, y cierra el ciclo.

Al mejor funcionamiento de este sistema, va dirigido especialmente el método Cooper, ya que intenta fortalecer el corazón, haciéndolo un músculo fuerte, aumentar la potencia de los músculos en torno a los pulmones y el espacio pulmonar útil, producir más glóbulos rojos y más plasma sanguíneo, agrandar y hacer más elásticos los vasos conductores de sangre, aumentar su número y favorecer el metabolismo de las grasas que circulan por el torrente sanguíneo.

Estos efectos, junto con otros secundarios, como el relajamiento general, funcio-

namiento del aparato digestivo, sueño reparador, efectos sicológicos, etc., los puede producir cualquier ejercicio físico que tenga una intensidad y duración adecuada, y éste es el éxito de Cooper, haber encontrado tras muchos estudios y experiencias, ambos factores en dosis idóneas; pero hay más, mediante un "test" o prueba inicial, clasifica al individuo en un nivel de forma física y a partir de ese conocimiento le marca su trabajo. Este "test", que usamos en la evaluación fisiológica de los atletas de competición, porque refleja el grado de entrenamiento de su sistema cardiovascular, sirve para averiguar la condición física actual, estableciendo una correspondencia entre la distancia recorrida en 12 minutos y el consumo de oxígeno en milílitros por kilo de peso y minuto.

Esta prueba, que resulta aprovechable incluso para los alumnos de ingreso en Academias, es más segura que las hasta ahora realizadas basándose en el ritmo cardíaco, flexiones de piernas, bajar y subir un escalón, etc., pruebas de corta duración en las que la emoción o el nerviosismo hacen dudoso el resultado de la prueba.

El correr en una cinta deslizante, con un medidor de oxígeno que da la diferencia entre el que inspira y espira, un electrocardíografo para vigilar la prueba y un cronómetro, está aceptado por los fisiólogos del ejercicio como una prueba completa del estado físico general y del sistema portaoxígeno en particular y los estudios del doctor Cooper se han dirigido, a que sin ese aparato de laboratorio una persona sepa su estado físico, lo cual se halla viendo la distancia recorrida en 12 minutos y una tabla sencilla da el nivel y el consumo de oxígeno:

Hay ligeras variantes de edad y sexo, imposibles de recoger en esta divulgación. Por ejemplo, para hombres de más de 35 años, 2.200 m. equivale a la IV categoría y para las mujeres se considera un nivel superior.

Póngase una zapatilla, marque con el cuentakilométros del coche una distancia en un camino o carretera y ande o corra según sus fuerzas durante 12 minutos, debe llegar a la fatiga no al agotamiento, luego según la distancia vea su categoría, para la cual tiene una tabla de ejercicios.

Si le resulta difícil el hecho de caminar o trotar este tiempo, o su distancia es inferior a 1.600 m. debe empezar con la tabla I de acondicionamiento, debiendo cumplir los puntos semanales que se indican.

Tabla de puntos a realizar para los que empiezan

Semana	Puntos
De la 1 a la 3	10
De la 3 a la 6	15
De la 6 a la 9	20
De la 9 a la 12	24
De la 12 a la 14	27
De la 14 a la 24	30

El sistema de puntos tiene la ventaja de que cada día puede escoger la prueba que le convenga, siempre que al final de semana sume los puntos requeridos.

Debe anotarse los puntos en 3 días como mínimo, el hacerlo el domingo con un partido agotador de tenis, no es beneficioso ni conveniente; pretendemos hacer trabajar el aparato cardiovascular con una frecuencia suficiente para hacer sentir los efectos del entrenamiento.

Categoría de Aptitud Física		Distancia recorrida	Equivalencia en consumo de oxígeno en ml/kg/min.
I	Muy mala	menos de 1.600 m.	28,1 milílitros o menos
II	Mala	de 1.600 a 2.000	28,1 a 34 milílitros
III	Regular	de 2.000 a 2.400	34,1 a 42 milílitros
IV	Buena	de 2.400 a 2.800	42,1 a 52 milílitros
V	Excelente	más de 2.800 metros	más de 52 milílitros

Al empezar un ejercicio, el volumen de sangre en circulación aumenta al incorporarse al torrente sanguíneo las reservas del bazo, hígado y piel; la respiración se hace más rápida al igual que las contracciones cardíacas; los capilares se abren en mayor número y se producen una serie de alteraciones fisiológicas. Pues bien, mantener esa situación de actividad a 150 pulsaciones aproximadamente, durante más de 5 minutos, es fortalecer y desarrollar el aparato portaoxígeno. Naturalmente el tiempo de ejercicio está relacionado con la intensidad del mismo, pero una prueba más corta de 5 minutos, aunque fuese muy intensa, no valdría para nuestro propósito, ya que sería en fase anaerobia (sin aporte de oxígeno), no dándole tiempo para su adaptación al aparato portaoxígeno.



"...lleve una vida normal, pero haga ejercicio".

Los cinco enemigos más importantes.

El tabaco, el alcochol, la tensión nerviosa, las ocupaciones familiares y la inactividad, son los cinco agresivos de mayor efecto sobre nuestra falta de aptitud física.

La nicotina del tabaco produce efectos tóxicos sobre el corazón, principalmente los cigarrillos; en un estudio realizado por el Dr. Framinghan sobre 2.200 hombres de 30 a 62 años, durante un período de 8 años, se comprobó que los grandes fumadores de cigarrillos, sufrían ataques cardíacos tres veces más que los no fumadores, aunque lo fuesen de puro o pipa. Con el humo inhalamos monóxido de carbono, (el gas que espiramos es dióxido de carbono), el cual siente una especial tendencia a ocupar la hemoglobina, con lo que nos quita receptores de oxígeno a nivel de los pulmones.

El alcohol hace lo mismo que el tabaco, pero a nivel capilares, ya que impide la cesión del oxígeno a los tejidos, y los glóbulos rojos regresan al corazón sin haber cumplido su misión principal.

Ambos efectos, combinados, pueden quitarnos hasta el 7 por ciento de nuestra hemoglobina.

Los estados de tensión producto de la vida moderna, con sus ruidos, su atención al conducir, el horario con el pluriempleo, etc. mantienen el organismo en un estado de alerta, cuando no de ansiedad o depresión, cuyos reflejos fisiológicos son una mayor secreción de adrenalina y hormonas, que pueden causar áreas aisladas de fibrosis o cicatrices en el corazón, estimulando innecesariamente el sistema nervioso simpático, que es el acelerador del cora-

zón. Esta tensión produce una serie de enfermedades de origen sicosomático y de efectos reales.

La preocupación familiar, economía, estudios y educación de los hijos, enfermedades, traslados y demás, pesan mucho sobre los padres de familia actuales, y se refleja en un temor y una inseguridad, que acentúa notablemente la tensión nerviosa, sueño irregular y días fatigados, uso de tranquilizantes, deseos de evasión familiar, son manifestaciones clásicas de este problema.

Si a estos cuatro agresivos le añadimos la inactividad, el permanecer sentado todo el día, ir en coche y usar el ascensor, nuestra insensatez es completa.

El doctor Cooper, exagerando la nota, dice: "Coma tanto como quiera, fume lo que pueda, beba, preocúpese por su familia, lleve una vida normal, *pero haga ejercicio*".

Y no es que el ejercicio sea el elixir mágico, sino que tiende a disminuir y ayuda a soportar los otros elementos perjudiciales, y desde luego, sin el ejercicio, los otros cuatro elementos reunidos pueden matarlo, después de llenarle la vida de incomodidades.

Intente llegar y mantener los 30 puntos semanales y compruébese si merece la pena de conseguirlos.

Precauciones a tener en cuenta para la práctica del ejercicio.

Antes de empezar la prueba debe hacer 8 ó 10 minutos de calentamiento,que puede consistir en 4 ó 5 andando, empezando despacio y aumentando el ritmo y la longitud del paso, y otros 5, con trozos de paso y trechos de carrera suave. Notará un aumento de frecuencia en el pulso y en la respiración, normalmente debe terminar este calentamiento a 110 ó 120 pulsaciones por minuto. Si no puede hacer éste, supongamos que va hacer carrera estacionaria en el cuarto de baño, entonces dedique los primeros minutos a un ritmo suave de ejercicio, sin que le cuente el tiempo para valorar la prueba, y cuando note los síntomas de realizarlo fácilmente, es cuando debe empezar el ritmo requerido y a contar el tiempo.

Una vez realizado el ejercicio, no se pare inmediatamente, siga andando suave o haciendo el ejercicio al "ralentí", así inicia y acelerá la recuperación, además de repartir la sangre concentrada en los músculos que han trabajado, por todo el organismo.

No tenga prisa en aumentar los puntos, su organismo le dirá cuando puede rebajar el tiempo o aumentar la distancia. El método no consiste en alcanzar categoría olímpica, sino en adquirir el hábito del ejercicio controlado para toda la vida, y eso se logra con los 30 puntos semanales.

Si hace tiempo que no hace ejercicio, debe empezar las 2 ó 3 semanas primeras con ejercicios de marcha. Se intenta darle más energía, no que se pase el día cansado por el esfuerzo del día anterior.

Deje pasar tres horas después de una comida, antes del esfuerzo.

Ante un dolor fuerte en el pecho, náuseas, falta seria de aliento, vahídos, aturdimiento o pulaciones superiores a 180, suspenda el ejercicio y al día siguiente reduzca el esfuerzo a otra prueba de menos puntuación.

Soluciones militares a esta necesidad.

No cabe duda que la ley del mínimo esfuerzo, tiene vigencia en nuestro cuerpo en el momento actual, nuestra falta de tiempo y nuestra prisa nos impiden dedicar unos minutos al placer del ejercicio. Ahora bien, ya que el hombre no encuentra motivación para conservarse en forma, la sociedad en general y el ejército en particular, como principales beneficiarios de esta condición física, deben forzar al individuo y ayudarle para este fin.

Los alemanes hace tiempo que han descubierto el ahorro que supone a la Seguridad Social, el que los trabajadores hagan 30 minutos de ejercicio, contándole como

tiempo de trabajo. Algunas fábricas americanas, aumentaron la producción al conceder esta media hora deportiva.

Militarmente las iniciativas no han llegado a tanto, se ha apoyado algo a la élite deportiva, al campeón: Joinville en Francia reúne a los seleccionados de los tres ejércitos, para las competiciones nacionales y extranjeras; el gobierno italiano creó en 1960 el Centro Deportivo del Ejército, con la obligación de estudiar el deporte de masas y de los campeones, me temo que esto último habrá triunfado a la postre; Noruega, con los esquiadores del Rey, selecciona a sus componentes, lo cual implica un deseo de triunfos y medallas; Alemania, en la universidad, con su plan de oro, quizás se aproxime al ideal del deporte de masas; del atleta del Estado de las repúblicas socialistas, es posible como teoría constituya la fórmula del porvenir, como teoría, ya que el atleta de Estado no vive de los ingresos que pueda producirle la práctica del deporte, así vemos que la solución para mantener en forma al militar, desde el punto de vista físico, no se ha tomado en serio, quizás los EE.UU. para sus cuerpos especiales tenga este programa.

Convencidos de que es necesario el ejercicio físico y de que necesita una motivación para vencer nuestro natural perezoso, somos partidarios de la formación de grupos y de establecer algo nuevo y factible, para la práctica deportiva.

En las bases, igual que tiene el soldado su programa deportivo, lo deberían tener los jefes, oficiales y suboficiales, no tan dirigido y vigilado, pero con el tiempo y facilidades. Para fomentar el espíritu de competición y la satisfacción personal, habría en cada oficina de personal unos gráficos o pizarras, parecidos a los tableros de horas de vuelo o saltos de paracaídas, en los que cada uno apuntaría los puntos obtenidos por día y semanalmente. Ello favorecería la formación de grupos entre compañeros que estuvieran trabajando por los mismos puntos semanales.

Una vez cada seis meses, en un centro preparado y durante 15 días, se les haría una evaluación de forma física, adiestrándoles y marcándoles un programa para desarrollar en los siguientes meses en sus



Militarmente las iniciativas se han apoyado en la élite deportiva.

destinos.

Uno de estos centros ideales, se le podría llamar Base Aérea de Pollensa, en Mallorca, porque reúne las condiciones apropiadas para este fin. Una zona residencial con edificios y chalés acondicionados para el personal, tiene mar, montaña, alejada de ciudades, con zonas de pavimento, hangar para hacer con poco costo un gimnasio cubierto, puerto para embarcaciones y con unas corcheras, zonas de natación la mayoría del año, es un centro ideal pero real y posible.

En este lugar, un equipo no muy numeroso de médicos y profesores de educación física, con unos servicios que ya tiene en su mayor parte y un pequeño laboratorio, esperaría cada 15 días al avión estafeta, que traería 100 hombres ilusionados a su cura de reposo activo y despediría a otros 100 que marcharían a su destino, con nuesvas energías y la ilusión de cumplir un programa señalado.

Estas visitas serían normales, pero en cualquier momento, serían recibidos los individuos que necesitasen recuperación después de una enfermedad grave o un accidente, una baja temporal en vuelo por causa física, con los que habría un intento de acortar sus días de inactividad profesional.

Económicamente está demostrado que esta medicina preventiva es rentable, en horas de trabajo y en efectividad profesional. Socialmente es super-rentable. Y como contribución al cumplimiento de la misión militar es totalmente necesaria.

Podríamos añadir beneficios de orden sicológico, desde los problemas sicomáticos, pues al igual que la mente puede imponer al cuerpo enfermedades, también el cuerpo puede imponer males a la mente, hasta su influencia sobre el carácter, con ese conocimiento mútuo que se establecería en hombres que están ligados por una misión y una profesión. Es posible que otros ejércitos se interesaran por la experiencia. Y el Ejército del Aire tiene posibilidades de hacerla.

Ofrecimiento.

El método Cooper tiene tablas para todos los niveles, edades y condiciones, imposibles de reflejar en este trabajo, por ello y mientras llega la solución ideal, cualquiera interesado puede contarme su problema y recibirá la tabla que le corresponda, escribiendo a:

Monterrey, 118, de Palma.

Bibliografía

AEROBICS	Dr. Kenneth H. Cooper, Coronel de la USAF.
EL NUEVO AEROBICS	Dr. Kenneth H. Cooper.
ENTRENAMIENTO AL AIRE LIBRE	Comandante Raoul Mollet.
LEY DE LOS 45 SEGUNDOS	Teniente Coronel Villalonga.

TABLA I

Puntos que puede conseguir	Realizando una cualquiera de estas pruebas: Marcha	Carrera	Ciclismo	Natación	Carrera estacionaria	Frontón-Frontenis Baloncesto
2 puntos	1.300 m. en 13,30'		3.200 m. en 6,15'	225 m. en 5,30'	a 70 pasos/min. durante 5'	12 minutos
3 puntos	2.400 m. en 21'	1.600 m. en 11'	4.800 m. en 10'	325 m. en 7'	a 70-80 pasos/min. durante 10'	20 minutos
4 puntos	3.200 m. en 28'	1.600 m. en 9,30'	6.400 m. en 13,30'	375 m. en 8'	a 70-80 pasos/min.durante 15'	30 minutos
5 puntos	4.000 m. en 33'	1.600 m. en 8,15'	9.600 m. en 20'	550 m. en 12,30'	a 70/80 pasos/min.durante 17'	35 minutos
6 puntos	4.800 m. en 41'	2.400 m. en 12,30'	9.600 m. en 19'	650 m. en 15'	a 70/80 pasos/min.durante 20'	40 minutos
7 puntos	5.600 m. en 46'	2.400 m. en 11,30'	8.000 m. en 15'	550 m. en 10'	a 80/90 pasos/min.durante 17'	45 minutos
8 puntos	6.400 m. en 53'	3.200 m. en 18'	12.800 m. en 28'	650 m. en 12'	a 80/90 pasos/min. durante 20'	55 minutos
9 puntos	7.200 m. en 59'	2.400 m. en 9'	9.600 m. en 18'	925 m. en 20'	a 80/90 pasos/min.durnate 22'	60 minutos
10 puntos	8.000 m. en 66'	3.200 m. en 15'	17.000 m. en 35'	725 m. en 13'	a 80/90 pasos/min.durante 25'	70 minutos

Como se ve, hay una serie de pruebas que dan los mismos puntos, ya que su consumo de oxígeno es muy parecido. Se puede escoger la que mejor convenga cada día, teniendo en cuenta los puntos semanales que intentamos obtener.

Se pueden conseguir 20 puntos, con 4 ejercicios de 5 puntos o con 10 de 2.

En las pruebas de frontón, frontenis, baloncesto, etc., se debe medir únicamente el tiempo de participación activa, no el tiempo en que está interrumpido el juego.

En la carrera estacionaria, se cuenta un paso cada vez que se apoya el pie izquierdo en el suelo.

40 AÑOS ATRÁS

NACIMIENTO DE LA Luftwaffe

Por DOMINGO BALAGUER

El 28 de noviembre de 1934 se pronunciaban interesantes frases en la Cámara de los Comunes británica con motivo de un debate sobre la defensa aérea. El honorable Winston Spencer Churchill manifestaba que Alemania se estaba armando y que disponía ya de un bien equipado ejército, añadiendo, con marcado énfasis, que las fábricas de municiones germanas trabajaban en condiciones de guerra y que este país se estaba reequipando, hasta cierto punto, en lo concerniente a sus fuerzas navales, pero que lo que verdaderamente causaba más consternación era el aumento de su poderío aéreo.

De especial significación fueron sus manifestaciones: "De acuerdo con el Tratado de Versalles, el Gobierno Alemán no está autorizado a fabricar ningún avión militar ni a organizar Fuerza Aérea alguna. Esto se decretó con la intención de salvaguardar a los Aliados y se ha convertido en una máscara para un agresor en potencia. En el caso de cualquier otro país, las realidades de su desarrollo aéreo hubieran podido ser constatadas rápidamente".

Es decir, que la clandestinidad de las Fuerzas Aéreas Alemanas había dejado de serlo hacía tiempo, para uno de sus más enconados enemigos de la pasada contienda 1914-18, aun cuando por parte alemana se hubieran hecho los máximos esfuerzos en no revelar su existencia que llegaron desde los iniciales programas de formación de pilotos, bombarderos y mecánicos en puntos fuera de las fronteras alemanas, como en Lipezk (Rusia), hasta las audaces declaraciones a Ward Price, corresponsal del "Daily Mail", del mismo Hermann Göring, quien declaró que "Era absurdo considerar a la Aviación Alemana como un peligro capaz de amenazar a aquellos países poseedores de una aviación militar... toda la Aviación Alemana dispone de 300 aviones incluyendo aparatos anticuados, no existiendo un solo avión alemán que pueda servir para fines militares, debiendo añadirse que la industria alemana se encuentra en el abandono y mucho más inferiormente equipada que las industrias de otros países". Hasta aquí las declaraciones del futuro mariscal de la Luftwaffe, apostilladas con aclaraciones según las cuales "la organización de la industria aeronáutica germana precisará por lo menos dos años".

Mucho se habló y escribió del desarrollo de aviones, formación de unidades, medidas para la defensa pasiva, etc., en Alemania y, todo ello, dentro de la más

severa clandestinidad, hasta que el mundo recibió, de forma clara y terminante, un indicativo de la realidad de la situación en aquel país.

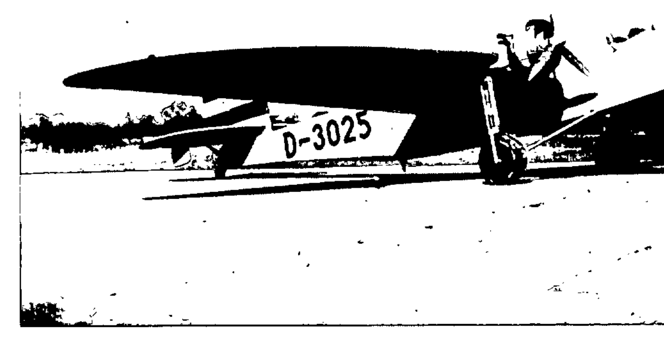
El 1 de marzo de 1935, el canciller Adolfo Hitler, decidió desenmascarar la existencia de la Luftwaffe y pregonó a los cuatro vientos la presencia de la misma. Dos motivos principales contribuyeron a dar este paso decisivo: uno de ellos era la imposibilidad material de mantener en secreto por más tiempo preparativos de tal magnitud y, otro, la necesidad de aprovechar como baza política la existencia de una eficaz Fuerza Aérea, que ya había dejado sentir sus efectos al ser considerada Alemania como una auténtica potencia aeronáutica.

De hecho, el 26 de febrero de 1935, habían firmado Hitler, Blomberg y Göring, el decreto de la fundación de la "Reichsluftwaffe" —nombre que no progresó y que quedó reducido a "Luftwaffe"— como tercera Arma del Reich.

En un principio y a partir de la fecha de su "nacimiento" oficial, los componentes de la misma se vieron incluídos como miembros de esta nueva Arma y se aplicaron las mismas normas, en cuanto a disciplina y organización, que al resto de las Armas, reduciéndose las medidas de secreto a la cantidad de sus efectivos, equipo, localización, etc., debiendo la Prensa no facilitar información alguna sobre la clase de unidades de la nueva Fuerza Aérea.

Para las fuerzas en cuestión, la desaparición de la molesta y un tanto teatral ocultación de sus actividades, se tradujo en una notable simplificación de las mismas. No obstante, se siguieron observando ciertas medidas de precaución como: no sobrevolar con aviones militares las zonas desmilitarizadas del Ruhr ni zonas marítimas extranjeras, así como el aterrizaje en aeropuertos extranjeros o locales.

El principal objetivo de este trabajo es, una vez trazado someramente el entorno político del momento, hablar del material, es decir, los aviones con que los pilotos de la neonata Luftwaffe tenían que representar el papel que les había caído en suerte, nada fácil, si se considera la reacción que pudiera haberse producido por parte de los antiguos vencedores y que habría de constituir la base del asombroso despliegue que habría de tener lugar sólo cuatro años más tarde, al estallar la Segunda Guerra Mundial.



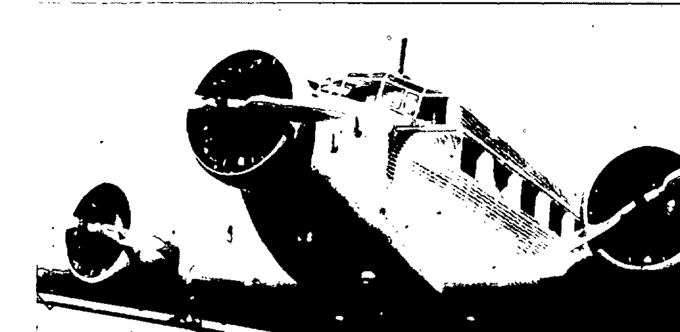
"Dornier" Do-11

En 1934 se cursaron los pedidos oportunos para que, hasta finales de septiembre de 1935, se pudiese disponer de los siguientes aviones:

— 150 bombarderos "Do-11", cuyo prototipo había volado a últimos de 1933 y que no era otro que una versión militar del "Do-F". Este bimotor, que habría de ser el primer bombardero pesado con tren retráctil, fue el primer polimotor de la Luftwaffe, el cual, desde sus principios, no se identificó como un avión seguro ni eficaz. Cuatriplaza movido por dos Siemens Sh 22B-2 en estrella, alcanzaba la modesta velocidad de 260 kilómetros por hora y, además de tres ametralladoras de 7,9 mm, podía llevar un armamento ofensivo compuesto por una tonelada de bombas dispuestas en el interior de su fuselaje.

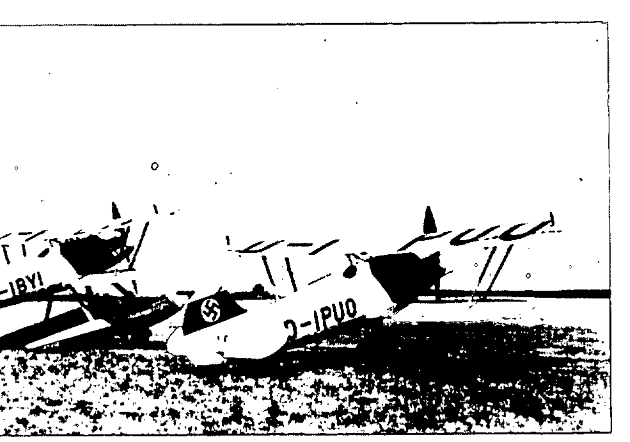
Problemas estructurales, de funcionamiento del tren y otros inconvenientes, aconsejaron un profundo rediseño, que dió lugar al "Do-13" y del que más ade-

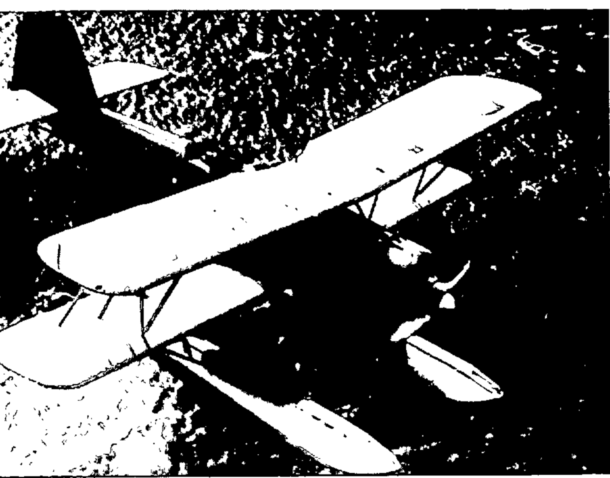
"Junkers" JU-52



lante surgiría el notablemente mejorado "Do-23", por cuyo modelo recibió la casa Dornier un pedido de 222 unidades. En esta versión los motores montados fueron dos BMW VIU de 12 cilindros, refrigerados por líquido, con una potencia máxima de 750 CV.

Sus características fueron prácticamente





Los He-51 y He-60

las mismas de sus predecesores, si bien, las medidas adoptadas para su perfeccionamiento, entre ellas la adopción de un tren fijo ampliamente carenado, hicieron de él un mejor avión que prestó servicio hasta 1936.

– 450 aviones de combate auxiliares Junkers "Ju-52/3m". En este caso y a pesar de su calificativo de "auxiliar", la Luftwaffe dispuso de un avión verdaderamente a punto que incluso había sido exportado en su versión civil. Mediante una habilidosa disposición de pozos lanzabombas en su interior y la colocación de dos puestos de ametralladoras, uno superior y otro inferior retráctil, este producto de las fábricas de Dessau llegó a constituir los dos tercios de la fuerza de bombardeo de la recién inaugurada Fuerza Aérea Alemana. Con sus casi 300 kilómetros por hora de velocidad máxima y 500 kilogramos de bombas, demostró su valía al constituirse en transporte omnipresente en la Segunda Guerra Mundial.

– 19 cazas Arado "Ar-64". Se trataba en este caso, de un caza nacido en 1930 de construcción mixta y movido por un Siemens-Júpiter de 530 CV y del que, a pesar de las buenas propiedades que reveló el modelo en cuestión, su fabricación se suspendió a la altura del tercer prototipo.

– 85 cazas Arado "Ar-65". A este modelo le cupo el honor de ser el primer caza introducido en las filas de la Luftwaffe del III Reich. No se trataba de un diseño radicalmente nuevo, sino más bien de una modificación del efímero "Ar-64" que, al montar un motor en línea en lugar de uno en estrella, se convertía en el mencionado "Ar-65" que voló en plena clandestinidad en 1931. Armado con dos ametralladoras de 7,9 mm, alcanzaba la velocidad de 300 kilómetros por hora. Aviones de este tipo habían ya sido entregados a las "Escuadrillas de Propaganda" –rebuscado nombre de unas pobremente disimuladas unidades de caza– en el año 1933 que tenían sus bases en Berlín, Königsberg y Fürth.

– 141 cazas Heinkel "He-51". La desproporción en la cantidad pedida es indicativo del prestigio de que llegó a gozar este ágil biplano, cuyas primeras unidades fueron entregadas en abril de 1935 para engrosar las líneas de la Luftwaffe, llegándose a entregar hasta 75 aviones en enero de 1936. Conforme fue incrementándose su producción –se recurrió a la fabricación bajo licencia por otros constructores como Erla y Arado– fueron sus-

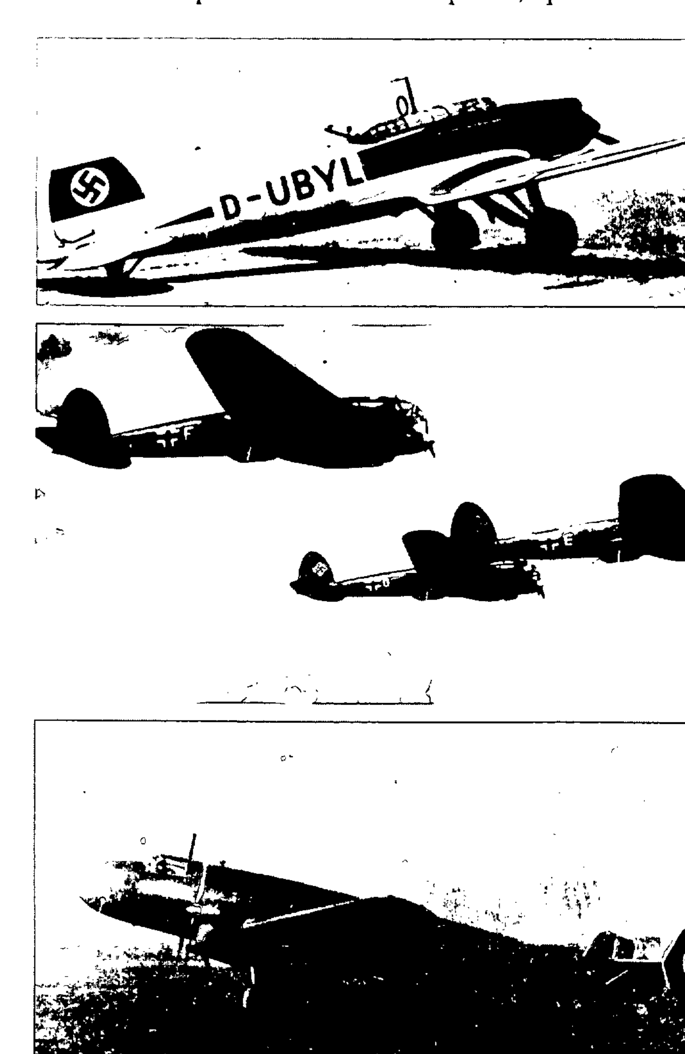
tituyendo en las escuadrillas de primera línea a los "Ar-65" que, a su vez, pasaron a escuelas de caza. Este biplano alcanzaba una velocidad máxima de 330 kilómetros hora y montaba el armamento clásico de dos ametralladoras de 7,9 mm sobre el capó.

Para la defensa costera también se seleccionaron 14 cazas "He-51 W", versión con flotadores del mencionado "He-51", destinados a sustituir los pocos "He-38" monoplazas también con flotadores que habían formado hasta entonces una modesta unidad de protección de costas.

— 320 aviones de reconocimiento lejano "He-45". Puede apreciarse la importante cifra de aviones de este tipo, biplanos biplazas movidos por un motor BMW VI 7,3 de 12 cilindros, con una potencia de 750 CV al despegue. La magnitud de la demanda forzó a la casa Heinkel a subcontratar la fabricación del mismo con las Bayerische Flugzeugwerke, Gothaer Waggonfabrik y Focke-Wulf, llegando a producir este conjunto de empresas más de 500 aviones de este modelo.

— 270 aviones de reconocimiento cercano "He-46". De evolución simultánea a su predecesor, este biplaza monoplano de ala alta, voló por primera vez antes que el "He-45" y en él se aprecian, a primera vista, la tendencia de proporcionar al observador una visión hacia tierra sin obstrucción alguna. Armado con una ametralladora fija y otra móvil, operada por el observador, ambas de calibre 7,9 mm, habría de permanecer desempeñando los más variados servicios hasta el final de la Segunda Guerra Mundial.

— 51 bombarderos en picado "He-50". El gran interés despertado, especialmente en los EE.UU., por el bombardeo en picado, fue secundado por diversos países entre ellos el Japón —extraordinariamente interesado en poseer un arma con que defenderse de los ataques navales—, que se dirigió a Heinkel, con quien le unían vínculos comerciales, para que les desarrollase un eficaz bombardero de este tipo. El avión en cuestión fue desarrollado en el año 1932 y encerraba una serie de características que le ofrecían una extraordinaria robustez, imprescindible para el tipo de misiones a desempeñar. Los vecinos chinos del Japón también se sintieron interesados por este robusto biplano, que



Los He-70, He-111 y Ju-86

fue servido a este país con la designación "He-66". Figuró en la primera unidad de bombardeo en picado de la Luftwaffe, el "Fliegergruppe Schwerin", constituído a finales del año 1935.

— 81 aviones de reconocimiento marítimo "He-60". Concebido inicialmente como avión catapultable, más adelante fue encuadrado en la categoría de "usos múl-

tiples". Su motor era un BMW VI 6/0 de doce cilindros refrigerado por líquido con una potencia de 660 CV. Su armamento consistía en dos ametralladoras de 7,9 mm, una fija sobre el motor y otra operada por el observador.

Su carrera fue brillante a lo largo de la contienda que habría de iniciarse en 1939, a pesar de haber adolecido de una notable falta de potencia, defecto que fue compensado en parte por su notable robustez.

– 21 aviones de usos múltiples "He-59". Obra del famoso proyectista Reinhold Mewes, este avión vio la luz en 1930 y, no obstante sus líneas un tanto anticuadas para la época, quedó inscrito en la nueva Luftwaffe como avión de reconocimiento lejano y salvamento. También contó con una versión terrestre que no conoció la serie. Sus motores eran dos BMW VI 6,0 ZU refrigerados por líquido, que le permitían alcanzar una velocidad máxima de unos 220 kilómetros por hora; llevaba cuatro tripulantes y, en su versión militar, montaba tres ametralladoras móviles de 7,9 mm. En algunos casos se sustituyó su máquina de proa por un cañón giratorio de 20 mm.

– 21 hidroaviones "Do-15". En este caso de trataba del célebre "Wal", cuyo prototipo había volado ya en 1922, fabricándose poco después en España por Construcciones Aeronáuticas, S.A. Este polifacético hidroavión de inconfundible silueta, denominado "Militär-Wal 33", luciría los emblemas de la Luftwaffe con la designación de "Do-15 Wal". Dos motores BMW VI refrigerados por líquido, le permitían una velocidad ligeramente superior a los 200 kilómetros por hora y, con su tripulación de cuatro hombres, armamento defensivo compuesto por tres ametralladoras de 7,9 y 500 kilogramos de bombas más un radio de acción superior a los mil kilómetros, hicieron de él un modelo altamente apreciado por las unidades a las que fue asignado.

– 9 bombarderos "Do-17". No es de extrañar la pequeña cantidad pedida de este bombardero, que más adelante habría de construirse en cantidades verdaderamente importantes, al igual que su homólogo el Heinkel "He-111", si se tiene en cuenta que el "Do-17", de finísimas líneas, fue encargado a finales de 1939 por la Deutsche Lufthansa como avión rápido postal y para viajeros. Volaron sus primeros prototipos en 1934 y concretamente fueron los precursores de una serie de hasta 10 de estos aviones, cuyos primeros ejemplares ya dejaron de interesar a la línea de bandera alemana por resultar su fuselaje demasiado estrecho para la ubicación de pasajeros y de molesto acceso para los mismos. No obstante, las manifestaciones de uno de los pilotos encargados de su evaluación para misiones civiles puede decirse que definió la carrera de este bimotor, cautelosamente aceptado, en principio, en la nueva Aviación Militar alemana.

En efecto las manifestaciones de este piloto, llamado Robert Untucht, hicieron que se considerase la posibilidad de utilizar el "Do-17" como un bombardero rápido. El tiempo habría de dar la razón a las manifestaciones de Untucht y la vida de los "Do-17" fue extremadamente larga desempeñando un variado conjunto de misiones a lo largo de la Segunda Guerra Mundial.

– 9 bombarderos "He-111". Un caso análogo al de los "Do-17". Nacido como consecuencia de un concurso de la Lufthansa, gratamente impresionada por las actuaciones del "He-70", Heinkel recibió instrucciones para la construcción de un avión capaz de transportar diez viajeros además de la tripulación, y, escogiendo la fórmula bimotora, desarrolló el "He-111", verdadera pieza maestra de líneas aerodinámicas. En este caso parece ser que, al igual que en el desarrollo del "Ju-86", se contemplaron desde un principio las posibilidades de diseñar un avión para usos múltiples, en otras palabras, que pudiese utilizarse como avión de transporte y como bombardero. El 24 de febrero de 1935 habría de marcar el primer vuelo de pruebas de este avión que, aunque identificado como

avión de viajeros, apareció con morro acristalado para alojar al bombardero y afuste para una ametralladora, además de otros dos puestos superior e inferior. Protagonista de numerosas versiones, el "He-111" habría de constituir parte importantísima de los bombarderos tácticos de la Luftwaffe en tiempo de guerra y habría de llegar a la categoría de bombardero estándar de la misma comenzando por la batalla de Polonia y terminando como avión de transporte o de lanzamiento de paracaidistas en la retirada del frente ruso.

— 3 bombarderos "Ju-86". Aun cuando naciese como consecuencia del mismo concurso destinado a dotar a la Lufthansa de un avión rápido para 10 viajeros, los encargados del proyecto tuvieron muy en cuenta otros posibles empleos, de ahí que este bimotor naciese con doble deriva, lo que le proporcionaba un excelente campo de tiro hacia atrás. Rápidamente, el Ministerio del Aire Alemán decidió transformar este aparentemente pacífico avión en bombardero. Sólo lo reciente del proyecto, movió sin duda alguna a pedir la cantidad menos importante de todos los aviones encargados. La utilización de motores de aceite pesado no daría los resultados apetecidos, por lo que pronto fueron sustituidos por otros de gasolina. Con aquéllos alcanzaba una velocidad máxima de 300 kilómetros hora.

— 72 aviones de reconocimiento "He-70". En este caso la Luftwaffe sabía perfectamente el material que pedía, ya que el 1 de diciembre de 1932 había volado este rápido avión por primera vez a una velocidad máxima de 377 kilómetros por hora, es decir, superaba a todos los cazas existentes en su época, razón por la cual las Fuerzas Aéreas sintieron un marcado interés por este modelo que ya figuraba en el inventario de las unidades clandestinas cuando se pasó el pedido en cuestión.

— 4 hidroaviones de reconocimiento "Do-18". La Lufthansa comenzó a utilizar este hidroavión de depuradas líneas en 1935 hasta un total de seis unidades, no llegando a lucir pintura militar hasta el año 1937, fecha en que la Luftwaffe recibió los primeros 18 aviones.

De este total de 1.954 aviones, base de la nueva Luftwaffe, a finales de 1935 sólo habían sido entregados aproximadamente la mitad.

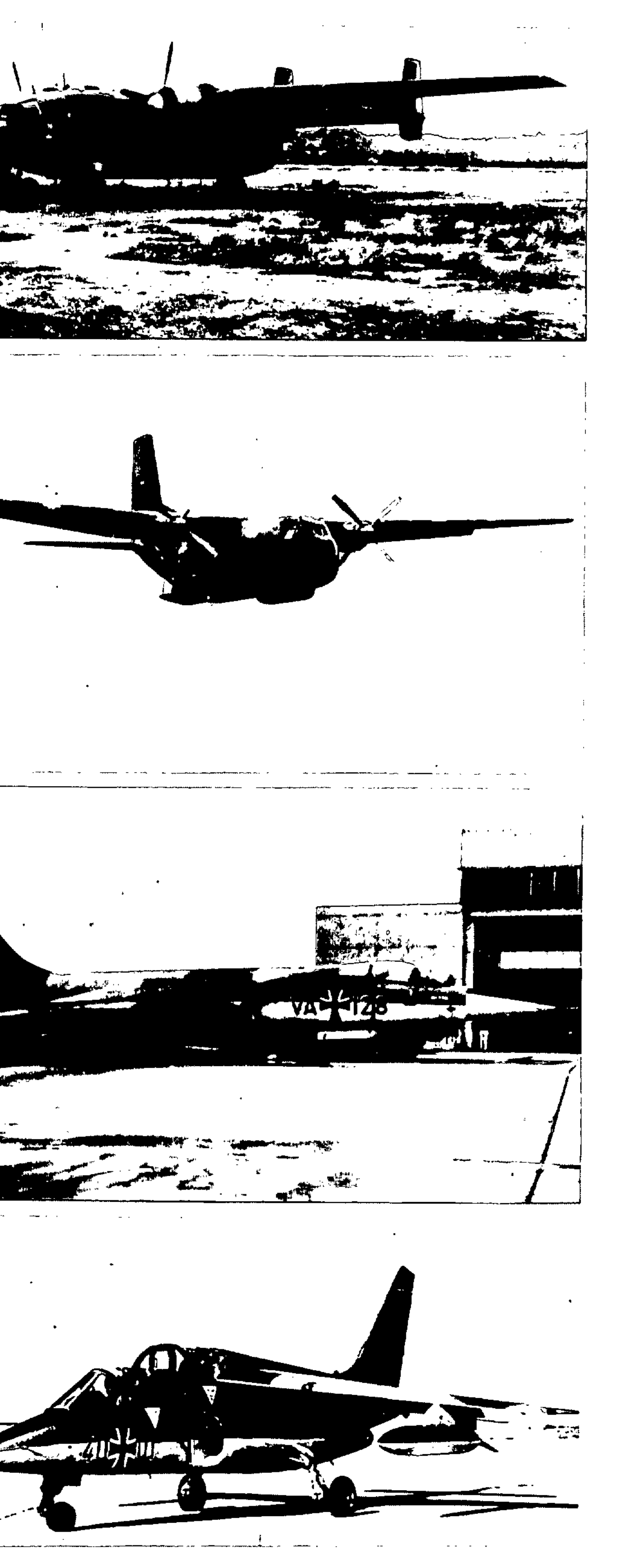
Este fue, no obstante, el núcleo de los 113.500 aviones de 53 diferentes tipos principales, que habrían de cruzar el fuego durante casi siete años, en todos los escenarios de lucha de la que se llamaría Segunda Guerra Mundial, luciendo los emblemas que, por primera vez, se mostrarían abiertamente al mundo en marzo de 1935.

Este trabajo de carácter histórico, no quedaría completo sin una reseña del material que ha sido usado por la Luftwaffe que resurgió en la posguerra, ya que el del empleado durante la contienda, sería motivo de un estudio aparte por razones de espacio.

Tras la derrota de 1945, habrían de transcurrir diez años antes de verse cruces negras en fuselajes y alas de aviones alemanes. Con fecha 10 de abril de 1955 se dió el primer paso de reconstrucción de la Luftwaffe y, tras largas negociaciones y arduos esfuerzos de reorganización, se llegó a la consecución de 27 avionetas Piper "L-18 Super Cub", a las que siguieron 29 "Harvard" canadienses para entrenamiento básico.

El tratado de París autorizaría un total de 1.326 aviones, cifra que llegaría a conseguirse en 1960.

La constitución de una Fuerza Aérea de esta envergadura, no era tarea fácil, y no por falta de pilotos, sino por la congelación a que fueron sometidos al no poder volar durante diez años, finalizados los cuales, muchos de ellos se encontrarían ya en la edad límite para pilotar reactores. No obstante, se iniciaron cursos de refresco y precisamente el 21 de septiembre de 1956, se concedieron en Alemania los 13 primeros títulos de piloto militar de la posguerra.



Mientras se realizaban nuevos cursos en la base norteamericana de Fürstenfeldbruck en Alemania, así como en Landsberg y Memmingen, primer aeropuerto abierto a la tercera Luftwaffe, otros tenían lugar en los EE.UU. y Canadá.

Entretanto llegaban los primeros reactores, los sufridos "T-33", a los que siguieron los cazabombarderos Republic "Thunderstreak" y, como transporte, llegó el omnipresente "C-47 Dakota" y más adelante lo haría el De Havilland "DH-114 Heron", seguido del bimotor Hunting Percival "P-66 Pembroke", apto para transporte y escuela.

Otro interesante avión que luciría las cruces de hierro, habría de ser el "Sabre" canadiense en sus versiones "5" y "6".

De origen italiano, recibieron los alemanes la cantidad de 226 cazas todo tiempo "F-86 K" y, simultáneamente, se iniciaba la fabricación bajo licencia del biplaza de escuela Piaggio "P-149 D".

Otra licencia adquirida fue la del bimotor "Noratlas" francés, además de 20 unidades fabricadas en Francia, y la del birreactor de escuela "CM-170 R Fouga Magister".

La primera aportación de la industria alemana a la nueva Luftwaffe de un avión de diseño nacional estuvo representada por el "Do-27", derivado del "Do-25", construído y homologado en España por nuestra industria aeronáutica C.A.S.A.

A mediados de 1960, la Luftwaffe poseía ya un plantel de 1.300 pilotos verdaderamente entrenados, pero el material disponible empezaba a acusar los inevitables efectos del paso del tiempo y, en 1961, el personal de la "Jabo G31", comenzó a realizar cursos de transformación de los "F-84 F" a los "F-104 G". La decisión de compra del "F-104 Starfighter", de la Lockheed, se tomó en 1958 y los primeros biplazas, de un lote de 30, llegaron a Fürstenfeldbruck en la primavera de

De arriba a abajo: "Noratlas", Transall", F-104G, "Alpha Jet".

1960. Más tarde se recibirían hasta 600 monoplazas del modelo mencionado.

En los primeros meses de 1962 se consiguió que la escuadrilla "Boelcke" fuese declarada operacional con el referido "F-104".

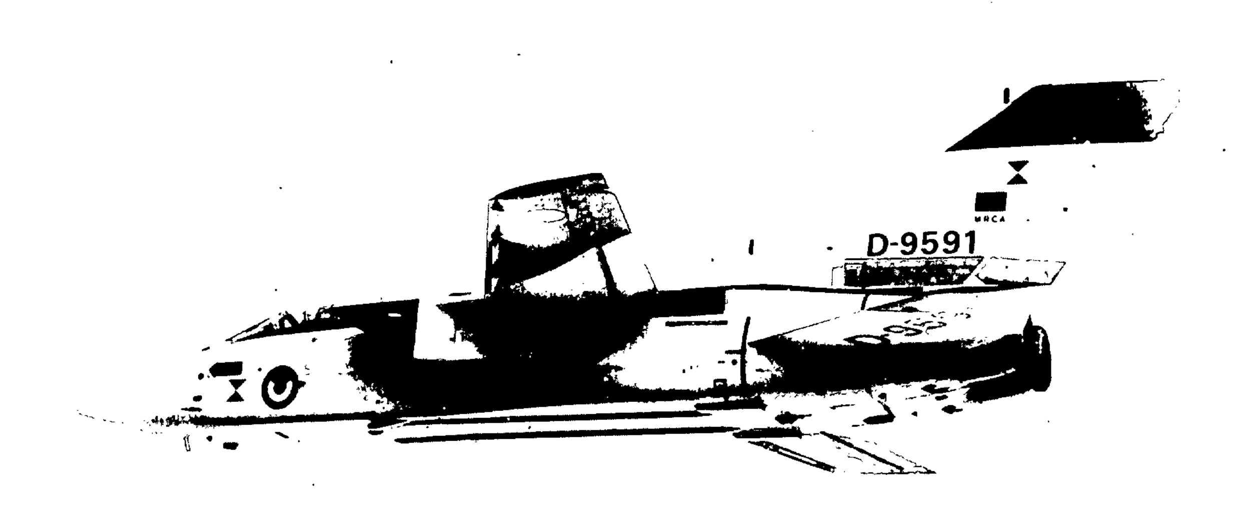
Volviendo al tema del material, llegamos a mediados de la década de los sesenta, en que debía decidirse la compra del "C-130" norteamericano o del "C-160 Transall", decisión que favoreció a este último avión, producto de una eficaz colaboración multinacional. El referido "Transall", que tomó su nombre del grupo constructor Transporter Allianz, cristalizado en enero de 1959, era la realización de un proyecto concebido en los años cincuenta con miras a sustituir el "Nora", como siempre fue conocido por las tripulaciones alemanas el bimotor "Noratlas".

Las VFW-Fokker, MBB, Dornier, Messer y Liebherr, con la Aerospatiale francesa, produjeron este bimotor capaz de dar cabida hasta 93 soldados y 80 paracaidistas, que milita en los cuatro escuadrones de transporte con que cuenta actualmente la República Federal de Alemania.

La década de los años setenta llegó teniendo la Luftwaffe un total de cien mil hombres y contando, entre su material, con el "RF-4E Phantom II" en sus unidades de reconocimiento. En la actualidad, el material sigue siendo el mismo, estando fundamentalmente integrado por el "F-104G", Fiat "G-91 R3", Mc Donnell "F-4F", "RF-4E" de reconocimiento, "C-160 Transall", helicópteros "UH-1D" y algunos transportes V.I.P. entre los que figuran Lockheed "C-140 Jetstar", HFB "Hansa Jet" y transportes estratégicos Boeing "707-307C".

Para el futuro, se aprecia una europeización del material, con la prevista inclusión en la Luftwaffe de los MRCA, "Alpha Jet" y, probablemente, algún tipo más que se halle en experimentación, hablándose de un curioso avión, el "AWI-2 Fantrainer", cuyos dos prototipos han sido objeto de un contrato del Ministerio de la Defensa con la Rhein Flugzeugbau GmbH, con el cual se piensa sustituir los Piaggio "P-149 D" en servicio desde los años cincuenta.

El "Panavia MRCA".





REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

LA MARCHA DEL ADIOS

Por JUAN M. CASTRO SANTA-CRUZ
Capitán del Arma de Aviación (T.S.)

¡La muerte! Unos creerán que la necesitamos para estímulo. Otros creerán que nos va a deprimir; ni lo uno ni lo otro.

La muerte es un acto de servicio. Cuando muera uno de nosotros, dadle, como a éste, piadosa tierra y decidle: "Hermano, para tu alma, la paz; para nosotros, por España, adelante".

— José Antonio —

El reloj de las horas de España indicaba las dos menos cuarto. La noche era clara. El frío —no muy intenso— se acentuaba en las rachas de aire suave que subían desde Cibeles.

En ese momento me incorporé a la "Cola".

El español es impaciente, amigo del fugaz resplandor del relámpago, del fuerte y pasajero trueno, héroe de un instante en el que lo da todo, en el que se entrega sin reservas. Enemigo de la constancia permanente. Pero estaba allí.

Fue complicado encontrar el fin de aquella "Cola". Hube de ir siguiéndola desde Sevilla —donde supuse que terminaría— hasta Cibeles casi, volver Alcalá arriba y llegar otra vez a Sol, y allí bajo el reloj, casi confundida su terminación con otra "hermana gemela" que bajaba de Carretas, viniendo de no sé donde, me encontré el final, que allí llamaban "principio", de mi extraña peregrinación nocturna.

Inmediatamente, una mujer —zapatillas negras de estar por casa, baja, regordeta— acompañada de su hija y una nieta de unos trece años, con aire decidido, se colocó tras de mí. Se veía en su cara serenidad y firmeza. Más tarde, ya camino de la madrugada, dijo que esto que estaba haciendo era la meta de su viaje. Que para ello había venido desde un pueblo, cuyo nombre no recuerdo, de Santander. Sólo quería despedirse de Franco.

Y así comenzó aquella noche. La noche irrepetible de mi vida. La noche en que miles de españoles querían —como yo— ofrecer al más grande hombre que tuvimos nunca, el cansancio de unas horas de vela bajo las estrellas de una clara noche de noviembre.

Era ancha la "Columna del Adios" en que yo estaba. Se retorcía una y otra vez en su recorrido y se oía la eterna pregunta de los que querían incorporarse a ella: ¿Pero dónde está el final? . . . Todos sabíamos que la espera era larga antes de

comenzar, pero al mirar a los ancianos y a los niños, se empequeñecía nuestra arrogancia ante la firmeza de su voluntad.

Se veían ojos irritados, caras serias, expresiones graves. El habitual tono de voz alto, a veces estridente del latino, era sustituido por sólo un murmullo. La noche transcurría lenta. La fila, a mi altura, ya bajaba por Sevilla camino de Cibeles. Algunas bocas se abrían por el sueño. De repente, una voz dice que "Riesgo" está abierto. Eran ya las cuatro de la madrugada.

En el centro de la calzada, veinte o treinta personas se colocaban sobre una rejilla de las de ventilación del Metro para calentar sus entumecidos pies. La noche se enfriaba.

Salí de la "Cola" y en la cafetería aquella, pude tomar un café con leche que me calentó algo. Al volver a mi puesto de espera me recibieron las miradas acogedoras, cariñosas, de las personas que eran ya mis camaradas. No importaba allí la edad, ni la condición social. Era el pueblo español el que estaba allí. Jamás en la vida había tenido una experiencia parecida.

Ahora mismo, en estos momentos, mientras trato de recordar, otra vez siento un nudo en la garganta.

Aquellas miradas que te recibían en la fría noche, se tranquilizaban al recobrarte. Te habían incluido ya en su grupo y en su corazón. Y silenciosamente te arropaban con el calor de su cariño. No sentíamos el frío de la madrugada en esos momentos.

¡Qué lentas pasaban las horas! Alcanzábamos el lugar en el que ya la columna daba frente a la Puerta del Sol. Eran las cinco de la madrugada aproximadamente.

Al principio de este tramo tuve otro encuentro. Un amigo de la familia. Nos vemos poco, pero no importa, ahora se vive así. Nos abrazamos con alegría y de sus labios me llega la frase: "Después de las horas que él nos ha dedicado, si no somos capaces de aguantar esta espera por él...". No es un tópico, es un reconocimiento, el agradecimiento mudo de un pueblo que sufre como cuando se pierde a un padre.

Unos días antes, todo el pueblo español contaba el último chiste de FRANCO. Todo el pueblo se reía con él abiertamente. Cualquier "aventajado" periodista de la Europa que nos difama e insulta, hubiera podido informar intencionadamente —claro está— de un equívoco sentir del pueblo español al escucharlos. Y no era malicia, el mismo FRANCO se reía cuando se los relataban.

Se acabaron los chistes. Ni uno más ha salido del mercado inagotable del ingenio del pueblo. Se diría que ha enmudecido el país. Y es que la amargura ha atenazado las gargantas de las gentes. Por eso estamos aquí... en esta esquina que azota el frío de la madrugada.

Y ahora, en estos momentos, comenzamos a subir por Alcalá, hacia Sol.

La gente se apiña unos contra otros. Se pega a las paredes de los edificios. Ya el frío se mete en los cuerpos cansados y los cuellos de los abrigos y chaquetones se han subido. La columna se mueve más lentamente cada vez, el silencio se adueña de las gentes. Otra vez, al subir, pasamos ante las rejillas del Metro que dan calor a los que acuden a ellas. En el silencio de la noche ofrecen un aspecto extraño. Solos y en medio de la calzada, parecen estatuas sin movimiento. Es tramo de meditación. Los caminantes del lentísimo paso se encierran en sí mismos. La noche está acabando. El día llega. Ya vemos Sol. Empieza a amanecer por Cibeles. La marcha se hace más lenta todavía. Las detenciones se alargan en el tiempo. Abre ya algún bar y la gente va a desayunar un café caliente, dando así descanso al cuerpo.

Entramos en la Puerta del Sol y miramos al centro de la Plaza. "¡Allí empezamos!", se oye comentar. Abre un quiosco y cinco minutos después se le ha agotado el montón de periódicos que tenía. Nadie mira cuál es, compra el que primero ve, ávido de noticias. Lentamente atravesamos la Plaza.

Cuando vamos a entrar en Arenal, vemos a los componentes de un equipo de la TV francesa. Uno de ellos nos mira con atención. Nosotros a él con recelo, dispuestos a saltar. Duda. Se acerca por fin a un sacerdote que marcha delante de mí y le pregunta muy correctamente qué siente por FRANCO. El sacerdote le contesta con expresión seria y segura. El extranjero da las gracias y se marcha. La tensión se ha roto. El español está muy sensibilizado. La desconfianza en la prensa y los medios de difusión de Europa (de nuestros vecinos), lo ha hecho así. Oir cómo se falta a la verdad a sabiendas y ver cómo se nos ofende impunemente, cómo se tergiversan los hechos, lo han hecho así. La "Columna del Adios", sigue su marcha.

Nos detienen. Y es que por la izquierda viene otro río de caminantes de la noche, hombres y mujeres del alba. No hay niños ya, porque los que iban en la "Cola del Adios" dejaron de serlo y comenzaron su madurez en la larga marcha.

Al contemplar aquello con sus ojos inocentes, se preguntarían: ¿Por qué ésto? ; ¿qué ha hecho ese anciano, madre, para que esteis aquí tantos? ¿qué amor es este que os trae de tan lejos a tan larga espera? . No comprenderán, porque su vida es el futuro y no entienden del pasado, pero con la agudeza de los pocos años, intuyen algo grande, hermoso, y se rinden sin conocerlo.

Las dos columnas se unen. Y, más ancha, la "Cola del Adios", sigue camino de Palacio por la acera de Arenal. " ¡Ya vamos llegando! ", se oye. Pero sabemos que faltan todavía horas. Uno se encuentra ya despejado, sin sueño, y pensando en el momento solemne de enfrentarse a él, al JEFE. Se comenta la emoción de los que han pasado ya. Una anciana "se cuela" con disimulo delante de mí. Yo no miro. ¡Pobre mujer! . Quiere despedirse también, y quizá no pueda hacerlo. Alguna protesta aislada.

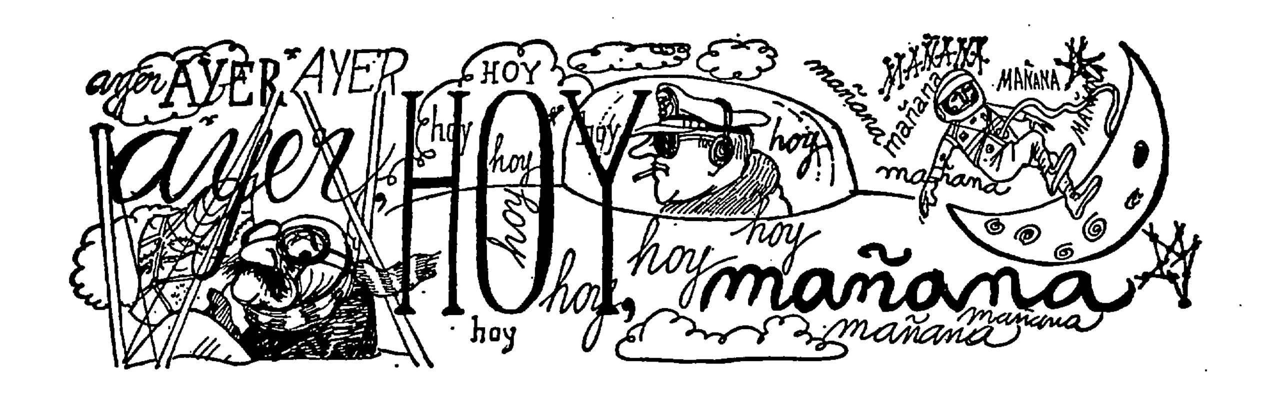
Tras de mí, cuatro jóvenes bien vestidos, elegantes, siguen la "Marcha del Adios". Vaticinan: "Ya vereis cómo algún avispado escribirá un libro basándose en esta espera y hará un buen negocio". Es muy posible, me digo a mí mismo.

Salimos a la Plaza de Oriente y vemos ya cerca. La columna se interna en el patio. Los rostros se tensan y antes de entrar en el edificio, dejamos junto a la puerta nuestros periódicos. Nada en las manos para ver a FRANCO. El respeto es máximo. Sólo se escuchan los pasos del pueblo. Al entrar y ascender por las escaleras vemos viejas banderas portadas por gentes de rostros curtidos. Hay que aspirar fuerte una y otra vez; porque ya no se contiene la emoción, el nudo que se agarra con fuerza a la garganta aprieta más y más y no bastan las respiraciones profundas para contener tanto dolor. Las lágrimas brotan en silencio —como ahora mismo— por ese anciano a quien se ofende en Europa, y que allí sereno, entre tanto amor del pueblo, duerme para siempre.

Un saludo brazo en alto, la señal de la Cruz, el seco entrechocar de tacones de un militar, inclinaciones. . . ¡qué más da! . Es el más emocionado y profundo adios de sus hijos que recibiera en ocasión alguna.

Todo está cumplido ya. La voluntad se ha rendido ante lo infinito, y con la amargura a flor de boca y las caras bajas para ocultar su dolor, el pueblo español desciende por las escaleras hacia la calle.

El reloj de las horas de España indicaba en aquellos momentos las dos menos cuarto de la tarde. Habían transcurridos doce largas e irrepetibles horas.



1925

CUARTO TRIMESTRE

Mientras Ramón Franco prepara el viaje a América en hidroavión, hay discusiones enconadas sobre la fiabilidad de este medio. "Aérea" lo defiende alegando que incluso varias líneas comerciales lo utilizan, entre ellas las famosas Latecocoere y Aeronavale, recorriendo semanalmente sin novedad miles de kilómetros entre Europa y Africa.

Sin embargo la aviación civil con "aeroplanos" se ha desarrollado mucho más aún en tierras que entonces se consideran apartadas. La Imperial Airways ha enlazado Egipto y la India y siguen efectuándose "raids" que demuestran la posibilidad de cubrir regularmente las mayores distancias.

En Francia se celebra el primer concurso nacional de aviones de turismo que gana Van Laere con un "Caudron C-128", llevando tres pasajeros.

Los "records" homologados son tantos (1.339), al tener en cuenta tan variadas circunstancias, que la Federación Aeronáutica Internacional acuerda reducir el cuadro a 168 marcas: esféricos, 27 "records"; dirigibles, 16; aeroplannos, 45; hidroaviones —nótese el "boom" de este medio— otros 45; aparatos sin motor, 5; helicópteros, 29; y finalmente, un "record" de "diferencia de velocidades entre aeroplanos, hidros y helicópteros". ¡Y ya está bien!

Los concursos o "meetings" de aviación están a la orden del día. En el de Praga, la Copa del Presidente de Checoslovaquia, carrera de velocidad sobre 200 kilómetros la gana Fritsch en un "Avia" con motor Hispano a 300,59 kilómetros/hora. Sahuc gana la 1.ª Copa Bréguet (10.000 francos) sobre un "Potez XV". Bossoutrot, en un gigantesco "cuadrimotor" "Super-Goliath" de bombardeo Farman se "carga" siete "records" mundiales de duración y altura de vuelo.

La Copa Schneider, fundado por el hijo del famoso fabricante de cañones, se disputa entre hidros en la bahía de Chesapeake. Su recorrido se jalona formando un triángulo cuyos lados suman unos 50 kilómetros y que había de recorrerse siete veces, exigiendo una gran maestría en los virajes, muy cerrados. Un fuerte temporal lo pone más difícil. Pero, aunque la mayoría de los participantes fracasan, el Teniente Doolitte en un "Curtiss Racer" gana la prueba a la velocidad de 374 kilómetros/hora. Y al día siguiente, fuera de concurso pero en prueba homologada fija en casi 400 kilómetros/hora (exactamente 399,032) el "record" de velocidad en hidro.

* * *

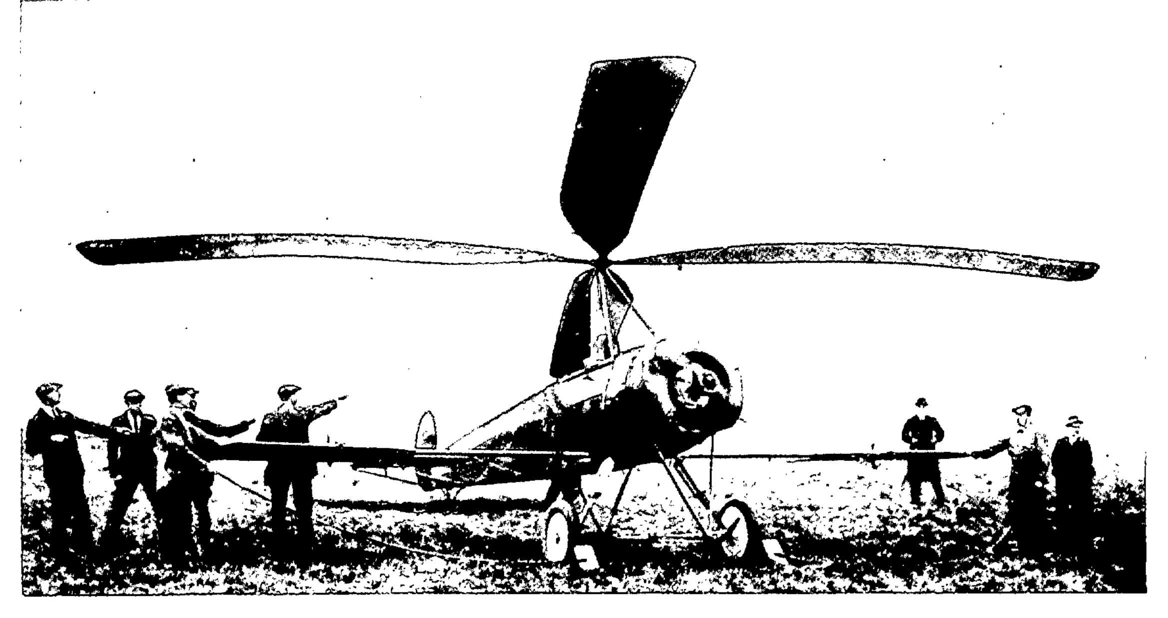
En el "meeting" de Nueva York, en el que la National Aeronautic Association reúne nada menos que once grandes premios, el Teniente Cyrus Bettis gana el Trofeo Pulitzer, carrera sobre 200 kilómetros, sobre "Curtiss" a 398 kilómetros/hora. La mayor velocidad alcanzada hasta entonces —por el as norteamericano Williams— es la de 486 kilómetros/hora; pero al realizarse so-

bre un kilómetro, no puede homologarse como "record" oficial. Un comentarista dice: "Volar a 135 metros por segundo en un avión-bala es una proeza que sólo cabría hace unos pocos lustros, en la imaginación exaltada de Verne o de Wells".

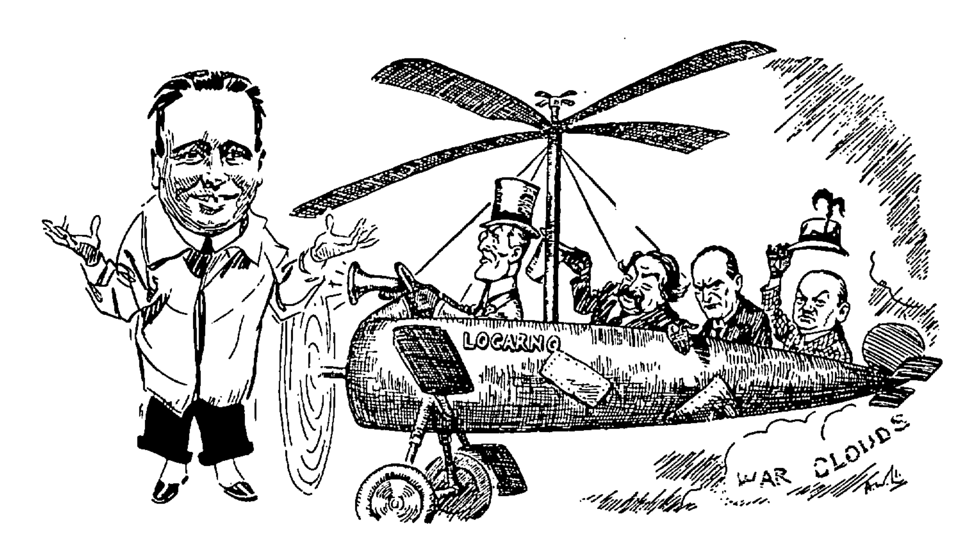
Un "Ford-Stout" vence imprevisiblemente al prestigioso "Fokker" sobre 300 kilómetros, alzándose con el Ford Trophy.

El comodoro americano Schönberg, que ha cambiado prudentemente su apellido excesivamente "boche" por el de Beaumont, después de hacer fortuna en Kansas con una flotilla de urcas, es el patrocinador de la Copa destinada a promocionar su nombre adoptivo. Celebrada en Istres (Francia) no tiene color pues sólo se inscriben dos participantes, aunque de gran renombre: Sadi Lecointe y Ferigoule, que fue el anterior ganador. Esta vez vence Sadi Lecointe, con toda tranquilidad (en un "Nieuport Delage" a una media de 312,700 kilómetros/hora) ya que Ferigoule, que contaba con el favorito Salmson-Béchéreau ha abandonado.

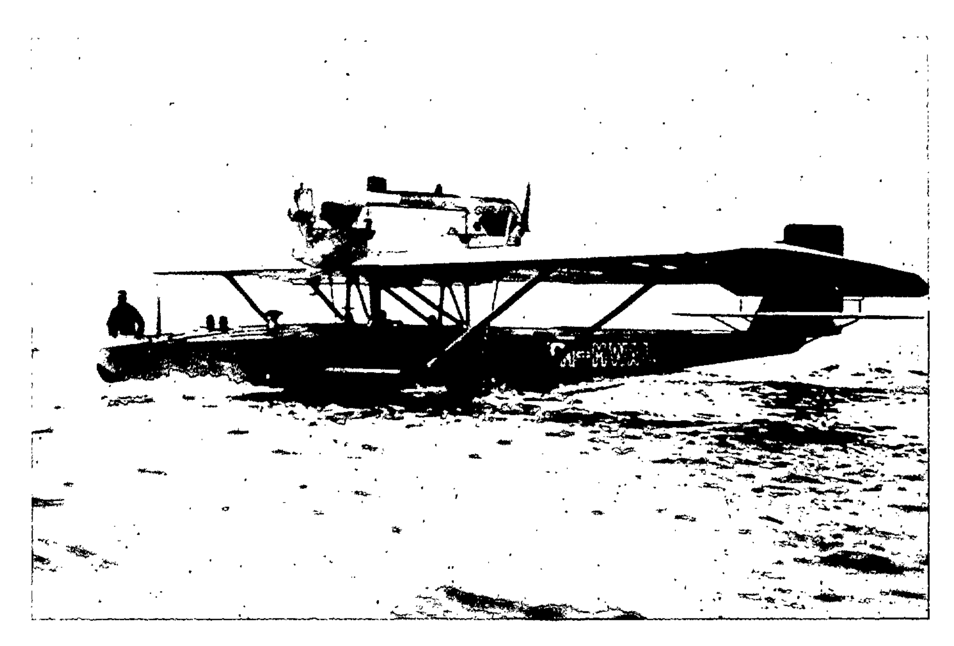
La aviación italiana está en alza y aprovechan-



El autogiro momentos antes de despegar en Farnborough.



El autogiro de La Cierva como símbolo de la paz de Locarno.



El hidro "Dornier Wal" de Ramón Franco.

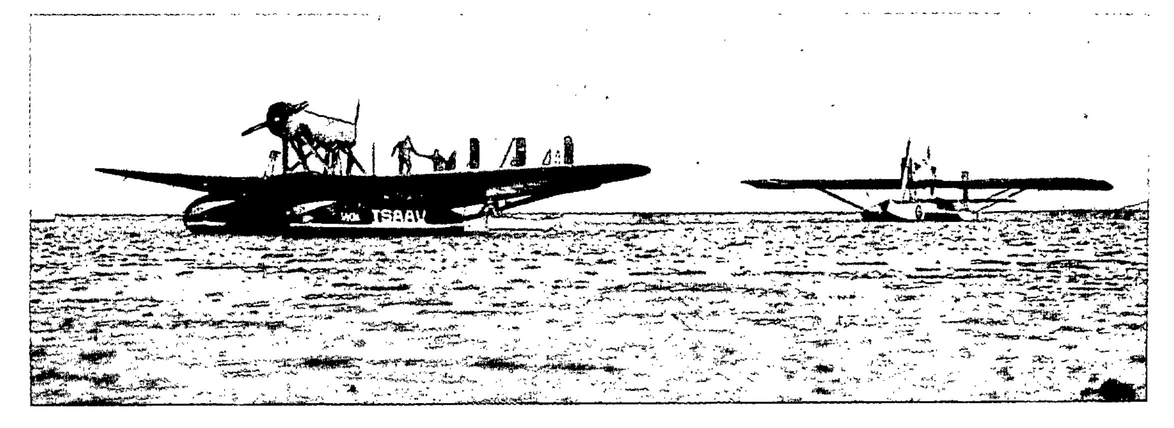
do el sensacional éxito de De Pinedo en su viaje a Japón, vía Australia, lanza tres circuitos de propaganda para demostrar la categoría de sus aviones y procurar el aumento de pedidos a sus acreditadas fábricas. Es una práctica después frecuente y que al cabo de cincuenta años, ha tenido sus máximos exponentes en los periplos propagandísticos del "F-16" americano y el "Concorde" anglo-francés. En aquella triple exhibición abarcó casi toda Europa. Mientras una escuadrilla de cuatro biplanos de bombardeo "Fiat B-R" de 700 HP, al mando de Bolognesi recorren los países balcánicos, dos hidros "Macchi-24" al mando de Maddalena visitan los países septentrionales europeos, adentrándose —pese al mal tiempo meteorológico y político— en Rusia; y una patrulla de hidros "Savoia 16" recorre, al mando de Ridolfi, el Mediterráneo occidental, de Italia a Francia, España, Argel y Túnez y regreso. En España "amerrizaron", como se decía entonces, en Barcelona, Los Alcázares, Almería y Málaga.

* * *

Los italianos están también muy avanzados en la técnica de catapultar aviones desde buques en marcha.

El piloto italiano marqués de Casagrande no tiene en cambio éxito inicial en su competencia con Ramón Franco para la travesía del Atlántico Sur. A bordo de su "Savoia S.55", uno de los hidros más modernos con motores Isotta Fras-

Los hidros de Franco y Casagrande.



chini sale de Sesto Calende (Lago Mayor), pasando por Génova, Barcelona, Los Alcázares (donde coincide con Franco que prueba su "Dornier" en el Mar Menor), Gibraltar y Casablanca. Pero en ruta a las Canarias tiene que regresar a Casablanca por las condiciones desfavorables del tiempo mientras nuestro piloto espera pacientemente a



El Capitán Pardo García, después de efectuar, el día 9 de octubre de 1925, 602 aterrizajes en 7 horas.

iniciar su vuelo, lo que conseguirá en enero de 1926.

En España las principales actividades de la aeronáutica siguen dirigiéndose a la campaña de Marruecos. Sería extensísima la relación de aviadores que demostraron en ella su capacidad y heroísmo. El número de pilotos y observadores de avión se incrementa constantemente en lo que influye el que la Aeronáutica Naval ha declarado a extinguir la especialidad aerostática. Sus pilotos de globo y dirigible tienen que efectuar al menos un curso de observadores de aviación para poder seguir destinados en la Aeronáutica. Y así, las nuevas promociones de procedencia naval se incorporan a las escuelas militares e Cuatro Vientos y Los Alcázares y a la civil de Albacete, donde ya realizaban su preparación los aviadores de la Aeronáutica Militar. En las promociones incorporadas este año vemos varios nombres de los aviadores que ostentarían en 1940, cargos directivos de la Academia del Arma de Aviación de León (oficialmente de Alcalá de Henares).

El autogiro del ingeniero La Cierva, precoz inventor que comenzó a contruir planeadores a los 15 años y a los 21 fabricó ya algún avión pesado, obtiene un brillante éxito en las pruebas oficiales realizadas en Farnborough. Estas se efectuaron a instancias del comité inglés de Investigación Científica, en presencia de las personalidades de mayor autoridad aeronáutica. Por enfermedad del capitán Lóriga el autogiro fue pilotado en tal ocasión por el capitán inglés Coutney, con gran pericia. El resultado indujo a la Royal Aeronautic Society a celebrar una sesión especial en la que el inventor fue sometido a un examen exhaustivo cuyas contestaciones ampliaría más tarde en una serie de artículos. La popularidad alcanzada por el autogiro se refleja en una caricatura alusiva al trabajo de garantías mutuas firmado en Locarno el 16 de octubre por Inglaterra, Bélgica, Francia, Alemania e Italia. La representación del invento del ingeniero español simbolizaba humorísticamente la posibilidad de que Europa lograse cruzar una zona peligrosa, aterrizando felizmente en un terreno de paz. En realidad, el autogiro ha alcanzado una vida más prolongada que la paz de Locarno.

* * *

Ya entonces se estudiaba el balance militar entre las naciones. A la URSS se le calculaban 987 aviones en vuelo (625 de observación, 296 de caza y 66 bombarderos). Pero volviendo a los grandes "raids", recordaremos que también por entonces los ingleses se apuntan un vuelo de gran "revuelo". Alan Cobham, Elliot y Emmott realizan la travesía Londres-Ciudad del Cabo y regreso en un "de Havilland DH-50". Anteriormente y aparte del establecimiento de líneas regulares a que ya nos hemos referido, tres "de Havilland DH-9" de la RAF, al mando de Cuningham habían efectuado otro vuelo notable, aunque bastante más cortito: El Cairo-Kano (Nigeria) y regreso.

La aviación atrae a un número cada vez mayor de aficionados y en aeroclubes y circos volantes, en pruebas y en líneas aéreas, el número de bautismos del aire asciende casi verticalmente,

como el autogiro de nuestro compatriota. Se considera el as de estos bautismos el piloto inglés Parkinson, que con un "Avro" bautizó en un solo día a 236 personas.

La Air Union bate nuevamente el "record" de viajeros transportando entre Londres y París diariamente a unos 80. Esta aceptación del medio aéreo anima a su vez a las fábricas de construcciones aeronáuticas. La revista "Aérea" destaca los éxitos de la Hispano-Suiza, en cuyo palmarés se apuntan, entre otros, "records" en el Military Zenith (prueba de 2.810 kilómetros con 14 aterrizajes obligatorios) en la que alcanzó los siete primeros puestos; la Copa Michelin (2.835 kilómetros, 15 aterrizajes), la Copa Baracca, el concurso de aviones de caza francesa, etc. Y no sólo en motores de "aeroplano" sino de hidros; ya que triunfó en el concurso de Aviones Marinos, en el Gran Premio de Hidroaviones de Transporte, etc. Los motores Hispano tienen gran aceptación en Checoslovaquia, Rumanía, Suiza, Holanda, Suecia, Dinamarca, Italia y Japón, entre otras naciones, instalándose en aviones Breguet, Gourdon, Spad, Schreck, Nieuport, Delage, Avia, Fokker, Caspar, Swenka, Savoia, Lioré et Olivier, Farman, Avro, Besson, Villiers, Levasseur, Fiat, Martinsyde, Havilland, etc.

Como ejemplo de gran producción de aviones se cita en la misma revista a la casa Bréguet que, ocupando a más de 2.000 obreros, lanza dos aviones al día.

Con tal "aviomanía", hasta los novios se casan en el aire. Y en la página humorística de "Aérea", se publican unos versitos de Gil de Aincildegui, muy al estilo de la época: "Desde el pasado verano—en Yanquilandia (¡es en vano-decirlo! , ¡dónde iba a ser!)—está en moda contraer—matrimonio en aeroplano... Como hay, queridos lectores—evangélicos pastores—que no le temen al vuelo—siempre hallan los amadores—quien los case junto al cielo.—Y sin ruido ni alboroto,—ni gran cortejo de amigos,—su unión en confín remoto—bendicen, siendo el piloto—y el mecánico testigos."

También la publicidad aérea es ya usual. En Norteamérica hay aviones anuncio que llevan bajo sus alas un complicado juego de bombillas para transmitir anuncios cambiantes sobre el cielo nocturnal. Y en España se regula —por el Servicio de Aeronáutica Civil del Ministerio de Trabajo, Comercio e Industria— la publicidad aérea, prohibiendo arrojar propaganda desde el aire (y "cualquier objeto que no sea lastre"), aunque permite, previo permiso, el lanzamiento de hojas de anuncio y la proyección de señales luminosas y de humo.

La aeroestación ha encontrado una nueva técnica: los dirigibles enteramente metálicos de Ford. Y una nueva aplicación: la vigilancia del tráfico.

Amundsen y Ellsworth compran a Italia un dirigible "N.1" (tipo Nobile). El vuelo hacia el Polo se iniciará en Spitzberg y costará 400.000 dólares...

Información Nacional

TOMA DE POSESION DEL NUEVO MINISTRO DEL AIRE



En una sencilla ceremonia, celebrada el día 15 de diciembre en el salón de honor del Ministerio del Aire, tomó posesión de su cargo el nuevo titular del departamento, Teniente General don Carlos Franco Iribarnegaray. Le dio posesión el Ministro saliente, Teniente General don Mariano Cuadra Medina.

Asistieron al acto el Jefe del Estado Mayor del Aire, Teniente General Pascual Sanz; el Jefe de la Primera Región Aérea, Teniente General Galarza Sánchez; el Jefe del Mando de la Defensa Aérea, Teniente General Salvador Díaz-Benjumea; el Jefe del Mando de Material, Teniente General Seibane Cagide; el Subsecretario de Aviación Civil, Teniente General Montel Touzet; el Subsecretario del Aire, General Alfaro; Directores Generales y alto personal del Ministerio.

Tras la lectura del decreto de nombramiento, pronunció unas palabras el Teniente General Cuadra Medina, quien puso de relieve las brillantes cualidades del nuevo Ministro, expresándole, con su felicitación, sus mejores deseos de éxito en su gestión. Agradeció después a todo el personal del Ejército del Aire y de la Aviación Civil la colaboración prestada, manifestando su satisfacción al haber podido comprobar el esfuerzo, dedicación, competencia y eficacia de que han hecho gala.

A continuación, el Teniente General Franco Iribarnegaray, después de agradecer al General Cuadra su felicitación y palabras de alabanza, expresó junto con su



reconocimiento a S.M. el Rey y al Presidente del Gobierno por la confianza en él depositada, su preocupación por la difícil tarea que asume y su firme decisión de afrontar esta prueba honrosa a que le somete el destino, confiando en la ayuda de Dios, el ejemplo dado por sus predecesores y la colaboración de todos.

Y tras asegurar su propósito de laborar por el perfeccionamiento del Ejército del Aire, de la unión con los otros Ejércitos, terminó con Vivas al Rey y a España, respondidos por todos los presentes.

* * *

El nuevo Ministro, Teniente General don Carlos Franco Iribarnegaray nació en El Ferrol del Caudillo (La Coruña), el día 30 de agosto de 1912. Ingresó en la Academia General Militar en 1929, siendo promovido al empleo de Teniente de Artillería en 1933.

Tomó parte activa en la Guerra de Liberación. En 1940, realizó el Curso de Piloto Militar de avión de guerra y el de Observador.

Ascendió a Comandante en 1943, a Coronel en 1957, a General de Brigada en 1966, a General de División en 1970 y a Teniente General en 1974.

Entre otros destinos y cargos ha desempeñado los de: Profesor de la Academia de Aviación de León y de la Escuela Superior del Ejército; Jefe del 23 Grupo de Caza; Jefe del Mando de las Fuerzas Aéreas y Servicios Aéreos de la Base de Rota; Jefe del Ala número 37; Jefe del Estado Mayor de la Región Aérea de Levante; Director de la Escuela Superior del Aire; Jefe de la Zona Aérea de Canarias, y en la actualidad, Jefe de la Tercera Región Aérea.

En Alemania realizó un curso de "familiarización" en reactores, para oficiales del Estado Mayor, y en los Estados Unidos asistió a un Curso de Estado Mayor y Mando en la Universidad de Maxwell.

Se halla en posesión de diversas condecoraciones nacionales y extranjeras, entre ellas las Grandes Cruces del Mérito Naval, Militar y Aeronáutico.

Es diplomado de Estado Mayor del Aire, así como de Altos Estudios Internacionales y también posee el Diploma del I Curso de Altos Estudios Militares.

VISITA A ESPAÑA DE LA ACADEMIA DE GUERRA AEREA DEL PERU

Como parte de un viaje de estudios por diversos países de Europa y especialmente invitada por el Ejército del Aire español, ha realizado una visita a España, durante la primera semana de este mes de diciembre, una representación de la Academia de Guerra Aérea del Perú, integrada por el Director de la misma, Coronel F.A.P. don José Ureta Ureta, cuatro profesores y dieciséis alumnos.

Los militares peruanos fueron recibidos por el Excmo. Sr. Ministro del Aire, Teniente General Cuadra Medina, quien en un sencillo y cordial acto impuso la Cruz del Mérito Aeronáutico al Coronel F.A.P. don José Ureta Ureta.

Durante su estancia en nuestro país la Academia de Guerra Aérea peruana ha desarrollado un amplio programa de visitas a centros e instalaciones del Ejército del Aire, junto con otras de interés cultural y turístico. Entre ellas puede destacarse la realizada a la Escuela Superior del Aire, que dio ocasión a un interesante intercambio de puntos de vista respecto a planes de estudios y métodos didácticos entre los profesores de ambas Escuelas.

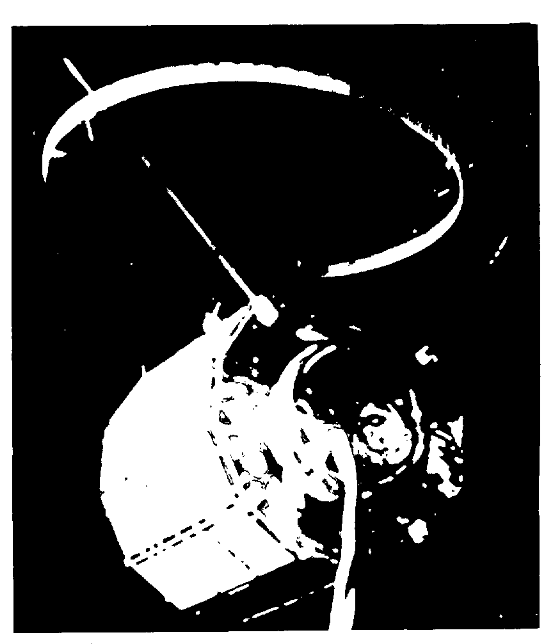
Esta visita, la primera que realiza a España la Academia de Guerra Aérea peruana, ha servido para poner de manifiesto en todo momento los fraternos lazos que unen a las Fuerzas Aéreas de ambos países.

LA FESTIVIDAD DE NUESTRA SEÑORA DE LORETO



Los tres Ministros Militares y altas jerarquías del Ejército del Aire, durante la ceremonia religiosa celebrada en honor de Nuestra Señora de Loreto, Patrona del Arma de Aviación, en San Jerónimo el Real.

PRIMER ANIVERSARIO DEL SATELITE ESPAÑOL "INTASAT".



El 15 de noviembre del pasado año fue lanzado con un vehículo "DELTA" de dos etapas y colocado en órbita polar, sincrosolar, cuasicircular de 1.456 kilómetros de apogeo, el primer satélite español "INTASAT".

El programa del satélite "INSTASAT" fue desarrollado como parte principal del Primer Plan Espacial Español, bajo la dirección del INTA y realizado por Construcciones Aeronáuticas, S.A. y Standard Eléctrica Española.

Su funcionamiento, al cabo de un año de misión en órbita transmitiendo datos a las estaciones terrestres de seguimiento, sigue su curso con absoluta normalidad.

El objetivo de su misión es el de llevar a cabo observaciones del contenido total de electrones e irregularidades en la ionosfera, así como el de observar el efecto de las radiaciones sobre el voltaje umbral de los circuitos integrados C-MOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor).

MOTORES GARRET TFE-731 PARA EL "CASA-101"

Construcciones Aeronáuticas, S.A. ha otorgado a Garret Corporation un contrato para el suministro de motores TFE-731 con destino al nuevo avión ligero de entrenamiento y ataque "C-101", que está siendo desarrollado por CASA con la colaboración de MBB y Northrop.

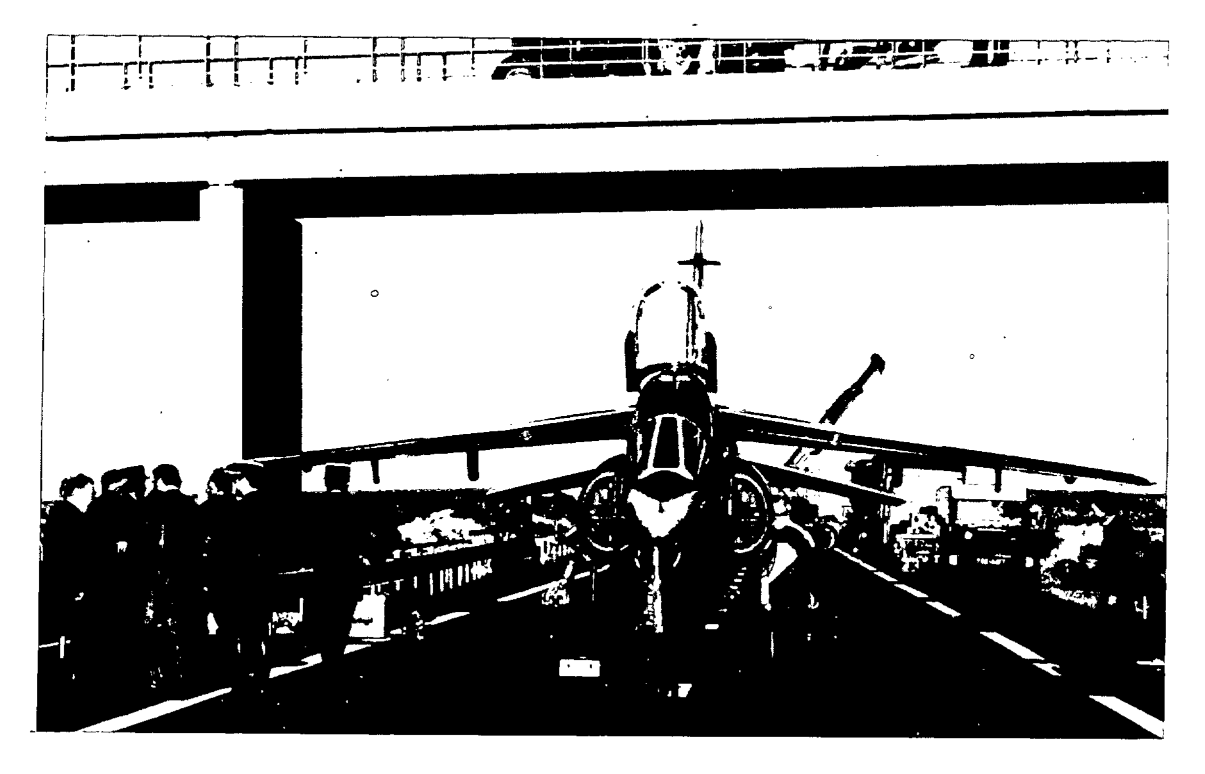
El avión se está proyectando para montar el motor TFE-731-2 o el de mayor empuje TFE-731-3. El motor modelo -2 tiene un empuje de 3.700 libras (o 1.670 kilogramos). Las entregas de motores a CASA comprenderán ambas versiones a fin de realizar estudios y escojer entre los dos.

El motor TFE-731 tiene un consumo de combustible entre el 25 y el 40 por ciento más bajo que los turborreactores existentes del mismo empuje, lo cual se traduce en un mayor radio de acción. El TFE-731 no emite, practicamente, humo, tiene un nivel de ruido muy bajo y presenta unas características de mantenimiento fuera de lo normal.

El moderno regulador de combustible electrónico-mecánico desarrollado por Garret para el motor turbofan TFE-731 con un computador electrónico de combustible es, asimismo, una importante característica de esta planta de potencia. Este equipo permite al piloto seleccionar rápida y automáticamente ajustes de potencia muy exactos, obteniendo así una importante mejora en la respuesta del motor.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El "Alpha Jet" hace una exhibición de sus posibilidades tomando tierra y despegando con toda facilidad en la autopista París-Chartres.

ESTADOS UNIDOS

Armamento nuclear en Europa.

Estados Unidos no ha ofrecido retirar parte de su armamento nuclear táctico estacionado en Europa, manifestó el secretario general de la O.T.A.N., Josef Luns.

"No se ha hecho ninguna oferta" recalca Luns, quien niega que tal propuesta se haya presentado en Viena, en el marco de las conversaciones sobre reducción de tropas y armamentos entre los países de la Alianza Atlántica y los del Pacto de Varsovia.

En opinión de Luns, la iniciativa en dichas conversaciones le corresponde ahora a la Unión Soviética. "Si los rusos no cambian de actitud —añadió— la distensión sufrirá un fuerte quebranto."

El secretario general de la Organización Atlántica recuerda que Occidente insiste en Viena en una "reducción equilibrada", propuesta que no ha sido aceptada hasta ahora por la Unión Soviética.

Declaraciones del nuevo Secretario de Defensa.

Donald Rumsfeld, propuesto por el Presidente Ford para Secretario de Defensa, ha manifestado que es totalmente partidario de una fuerte postura defensiva de los Estados Unidos.

Al declarar en el curso de una sesión celebrada por la Comisión de las Fuerzas Armadas del Senado el 12 de noviembre para considerar la confirmación de su nombramiento, Rumsfeld también manifestó que no tiene conocimiento de que existan diferencias importantes de política entre el Secretario de Defensa saliente, James Schlesinger, y él.

En unas palabras dichas al comenzar la sesión, Rumsfeld les dijo a los senadores: "Soy totalmente partidario de una fuerte postura defensiva de los Estados Unidos de América y prometo dedicar todas mis fuerzas a esa tarea".

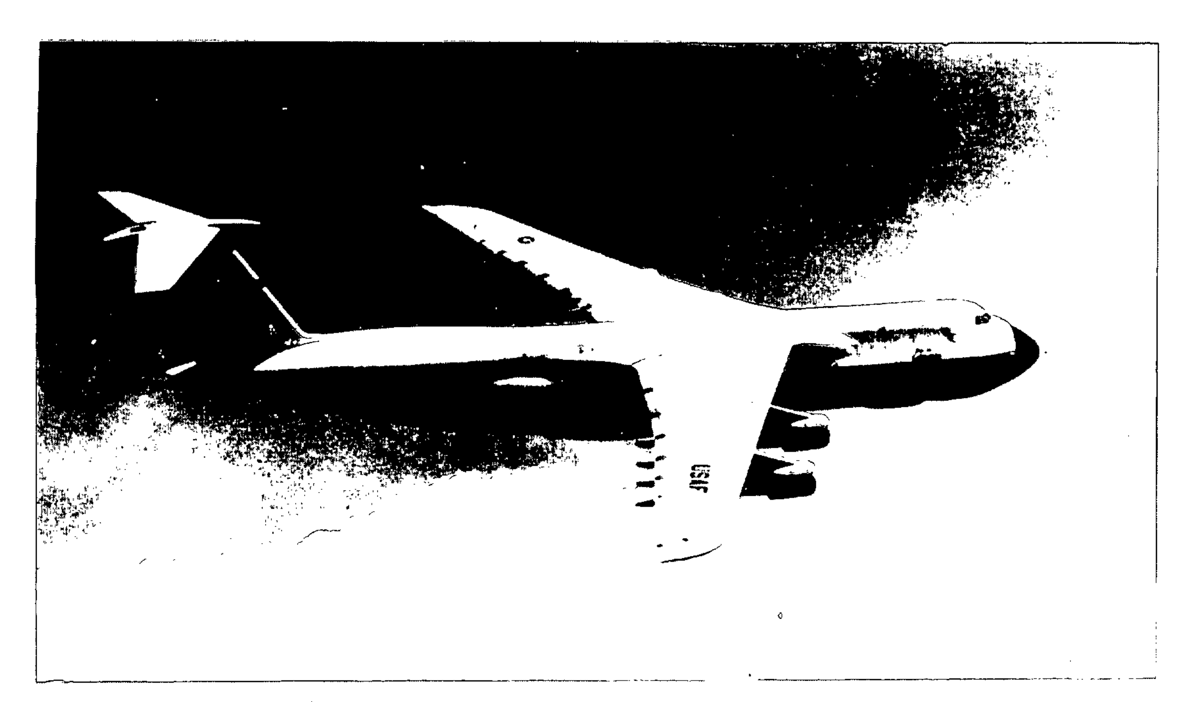
Se le hicieron muchas preguntas a Schelesinger sobre su opinión acerca de la "détente" con la Unión Soviética. Dijo que no debe considerarse la "détente" como un estado o una circunstancia, sino como un procedimiento; un procedimiento mediante el cual los Estados Unidos y la Unión Soviética buscan campos en los que puedan coincidir sus intereses.

—No hay duda de que nos ha sido beneficioso buscar terrenos en los que coincidan nuestros intereses —dijo—. El peligro es que hay algunos en los Estados Unidos y en otros países que se obstinan en suponer que ya no es necesario permanecer alerta. Esto sería un error.

Rumsfeld dijo que sus opiniones acerca del presupuesto del Departamento de Defensa para el ejercicio económico de 1976 coincidían con las de Schlesinger, tal como las expresó el Secretario de Defensa saliente en una carta escrita el mes pasado al senador John McClellan.

En la carta Schlesinger pidió al senador McClellan, presidente de la Comisión de Presupuesto del Senado, que repusiese 2.600 millones de dólares que habían sido eliminados de la petición de la Administración para dejar la cuantía en los 90.200 millones aprobados por la Cámara de Representantes para el presupuesto de Defensa. (La Comisión de Presupuestos del Senado ha aprobado un proyecto de ley otorgando 90.800 millones de dólares de gastos presupuestos; todavía tiene que decidir el Senado en pleno).

Rumsfeld, ex embajador de los Estados Unidos en la Organización del Tratado del Atlántico del Norte, manifestó que sería "extraordinariamente imprudente" que los Estados Unidos redujeran unilateralmente la cuantía de sus tro-



El C-5 "Galaxia", en servicio en el Mando Militar de Transporte de la USAF, está siendo experimentado en una porción de nuevas misiones, entre ellas el lanzamiento de misiles intercontinentales desde el aire.

pas en la Europa Occidental.

El hacerlo, dijo, perjudicaria las negociaciones de reducción mutua y equilibrada de fuerzas que están en marcha entre la OTAN y los países pertenecientes al Pacto de Varsovia.

Manifestó que los miembros de la OTAN han venidos progresando "por el camino de la equidad" al aumentar sus aportaciones a la común carga militar, pero que se debe realizar una mayor labor para normalizar el equipo y las armas y llegar a una "mejor distribución de las obligaciones".

Cuando se le preguntó si el bombardero intercontinental soviético "Backfire" debiera incluirse en el total permitido de 2.400 vehículos de guerra por el acuerdo de Vladisvotok del año pasado, dijo que eso sería "mi preferencia". Tras lo que añadió: "Pero teniendo en cuenta las posibles recomendaciones del Departamento al Presidente acerca de un conjunto total de acuerdos logrados en las SALT hay que evaluar todos los elementos relacionándolos entre sí. Por lo menos, hay que tener en cuenta el "Backfire", y la cuenta de que él se tenga a la par que de todo lo demás debe estar pensada de forma que no suponga aumento del peligro para los Estados Unidos".

Cuando se le hizo la misma pregunta acerca de los proyectiles "Crucero" norteamericanos dijo que, igual que el "Backfire", "hay que considerarlos no solamente desde el punto de vista de ese sistema en particular, sino también en el contexto de la totalidad de lo convenido". Solamente de esa manera, dijo, "se puede esperar evitar el aumento del peligro para la seguridad de los Estados Unidos".

ISRAEL

Misiles americanos "Lance".

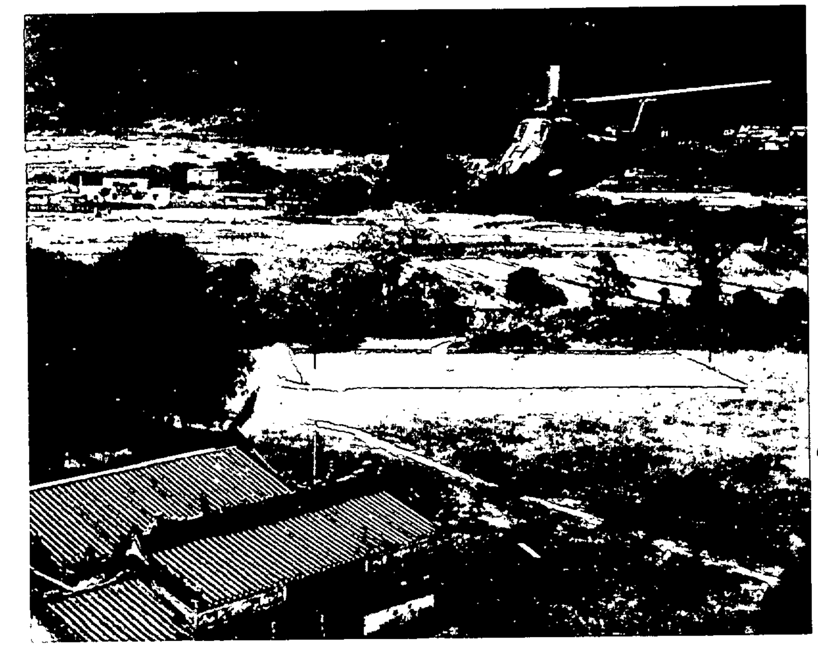
El Departamento de Defensa de los Estados Unidos comunicó que venderá a Israel misiles "Lance", capaces de albergar proyectiles nucleares.

Sin embargo, subrayó que en las ventas de los Estados Unidos no se incluirán proyectiles nucleares.

El Departamento anunció también que se había adjudicado un contrato de seis millones de dólares (unos 354 millones de pesetas) a la Corporación aeroespacial Ltv Sterlins Heights, Michigan, para que empiece a fabricar los 100 misiles "Lance" que Israel, según se cree, piensa comprar.

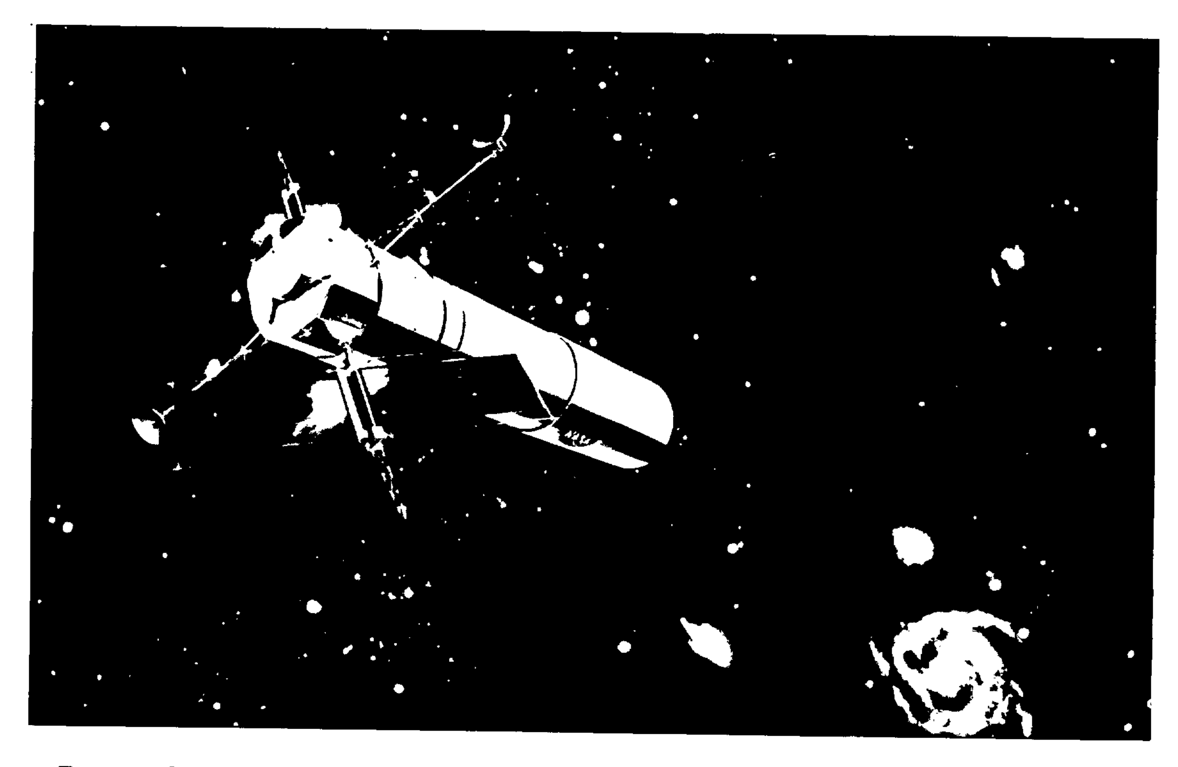
El "Lance" tiene una alcance de más de 95 kilómetros.

Israel solicitó además a Norteamérica que le sean vendidos misiles "Pershing", que tienen una capacidad de 740 kilómetros. Algunas autoridades norteamericanas han declarado que, aunque los Estados Unidos accedan a tal venta, la entrega de los misiles "Pershing" tardará varios años.



Un helicóptero "Wessex" de la R.A.F. da una pasada en la isla de Lantau, en Hong-Kong.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Este es el gran telescopio espacial o "LST" construido por Lockheed, por encargo de la NASA, que profundizará siete veces la visión humana en el espacio. Libre, además, de la interferencia atmosférica podrá descubrir planetas insospechados, en otros Sistemas solares. Se colocará en órbita en la década de los 80.

FRANCIA

Cohete y satélite franceses.

El lanzador francés "Diamant B.P.4", lanzado con éxito el 27 de septiembre de 1975 desde el Centro Espacial Guayanés (C.S.G.) de Kourou a las 8 h. 37' T.U., permitió colocar en órbita el satélite D.2.B "Aura". Este último, a bordo del cual fueron instaladas cuatro experiencias científicas, permitirá, en un período de 8 meses por o menos, realizar estudios de irradiación solar y estelar en el ultravioleta lejano. Este lanzamiento confirma la calidad operacional del lanzador "Diamant B.P.4", ya que se trata del tercer lanzamiento, los tres logrados y ejecutados en 1975. Recordemos que es un programa establecido por el Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.) y realizado por las industrias francesas. El D.2.B "Aura" efectúa sus revoluciones en 96,7 minutos siguiendo una órbita cuyo apogeo es de 715 kilómetros y el perigeo de 504 kilómetros.

El "Ariane".

El programa "Ariane" se encuentra desde hace dos años en una fase activa, ya que su desarrollo empezó en julio de 1973.

Este nuevo lanzador, en el que cooperan 10 países (Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Gran Bretaña, Italia, Países Bajos, Suecia y Suiza) es realizado con arreglo a un calendario preciso. Durante los años 74 y 75 fue efectuada la puesta a punto así como la calificación de los

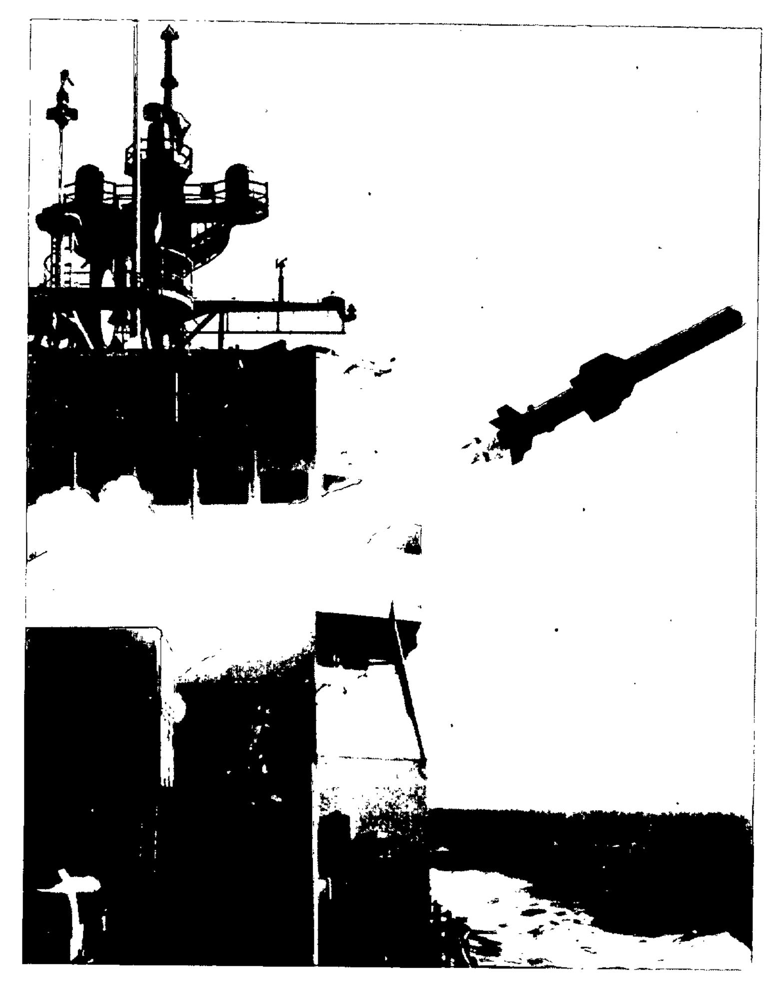
subsistemas y equipos. Paralelamente, fueron realizados los bancos de ensayos de etapas y las naves de integración. Los años 1976 y 1977 serán dedicados a la puesta a punto de las etapas completas y a las operaciones de simulación del lanzador completo desde el punto de vista estructura y eléctrico. En 1978 tendrán lugar los tiros de calificación de las etapas en tierra al mismo tiempo que las recepciones de las primeras etapas de vuelo.

Por último, cuatro tiros en vuelo de calificación del lanzador serán realizados en Kourou en 1979 y 1980.

Para preparar esta fase final, la actividad en Kourou empezó en julio de 1975 con objeto de adaptar el lugar previsto para el lanzador "Europa II", a las exigencias del "Ariane". Esta solución permite economías considerables del orden de 100 millones de francos, sin sacrificar por ello los medios básicos existentes. La transición del "Diamant BP4" al lanzador "Ariane" representa un paso importante. Una simple comparación entre las características de los dos lanzadores ilustra el cambio en el orden de magnitud: Peso 200 toneladas, frente a 26; altura 47 metros, frente a 21,63; empuje 240 toneladas frente a 30. Este programa es ambicioso debido a que el "Ariane" podrá colocar en órbita geoestacionaria satélites de 750 a 800 kilógramos, lo que constituye una "performance" muy próxima a la del cohete "Atlas Centaure" americano.

Exportación de misiles.

Sólo en lo que se refiere a las exportaciones la División Ingenios Tácticos de la Société Aerospatiale registró en 1974 cerca de 1.300 millones de francos de pedidos. Esta cifra representa casi el doble de las sumas correspondientes al año 1973 y más de un 13 por ciento de los pedidos extranjeros globales de la industria aeronáutica y espacial francesa en 1974. Garantiza una carga de producción del orden de dos años y medio. La División Ingenios Tácticos de la Aerospatiale estima que los pedidos para la exportación en 1975 no deberían disminuir, por una parte, debido a las necesidades constantes de los 41 países que han adoptado producciones experimentadas y por otra, a la reciente llegada al mercado de la nueva generación de misiles realizados en cooperación francoalemana (Milan, Hot y Roland). Para hacer frente a estas perspectivas, la cadencia mensual de producción del Milan, en particular, será aumentada un 25 por ciento con respecto al programa inicial de producción. En lo que concierne



El misil anti-buque "Harpoon" fabricado por Mc Donnell Douglas, puede ser también lanzado desde aviones a objetivos que están "más allá del horizonte".

a la nueva generación e incluyendo a Francia y Alemania, ocho países han pedido ya el "Milann", cinco el "Hot" y cuatro el "Roland"; se llevan a cabo actualmente negociaciones con otros países. Por su parte, el misil Aerospatiale "Exocet", en sus diferentes versiones mar-mar y aire-suelo, ha sido adoptado ya por catorce países.

INTERNACIONAL

El "Heos-1".

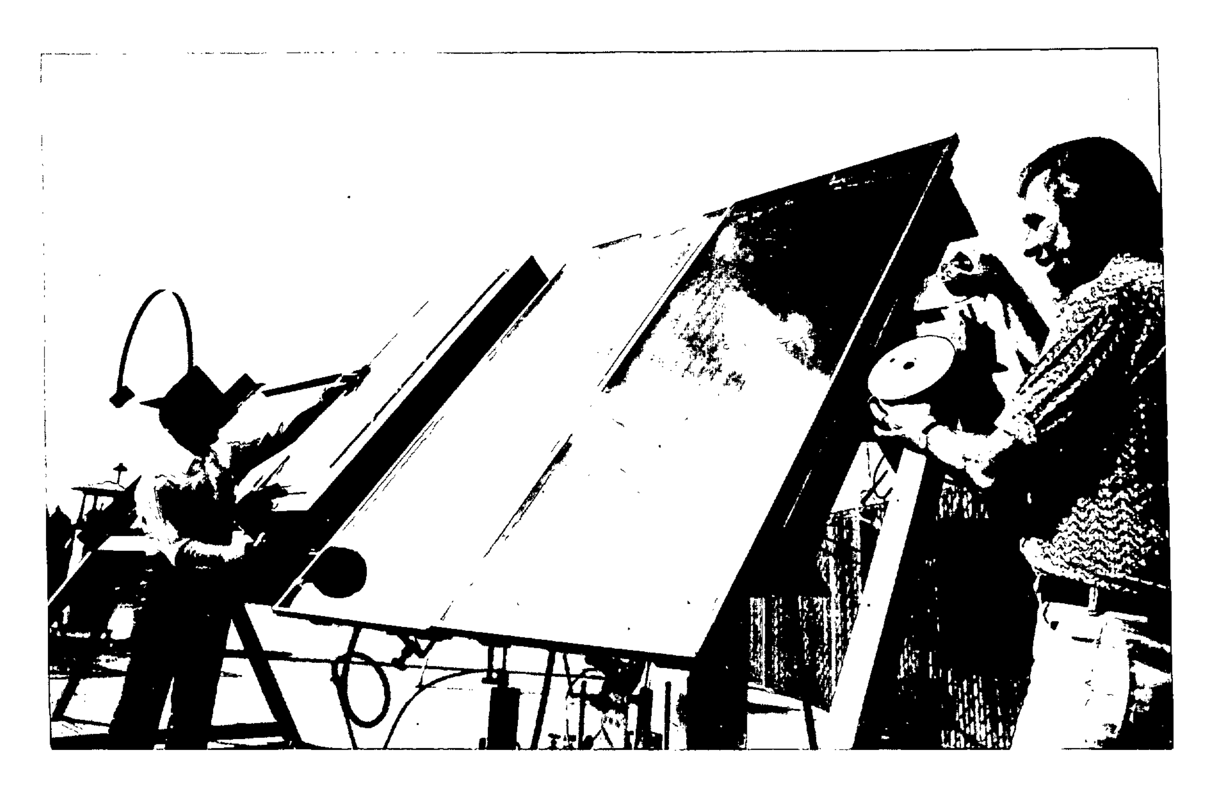
El satélite de la Agencia Espacial Europea, "Heos-1", lanzado el 5 de diciembre de 1968, detenta entre los satélites europeos el "record" de longevidad en órbita. Ahora acaba de entrar en la atmósfera terrestre, como estaba previsto.

Después de haber realizado con pleno éxito aproximadamente siete años de investigación científica en el espacio, "Heos-1" ha superado en casi seis años de duración de vida nominal y ha permitido a los especialistas de Universidades e Institutos europeos recoger un rico caudal de datos científicos. La explotación de estos datos, además, continúa.

"Heos-1" es el tercero de los ocho satélites científicos lanzados con éxito por la Esro-Esa, entre 1968 y 1975. Ha realizado 542 revoluciones sobre su órbita, muy excéntrica, que le ha llevado hasta las dos terceras partes de la distancia Tierra-Luna.

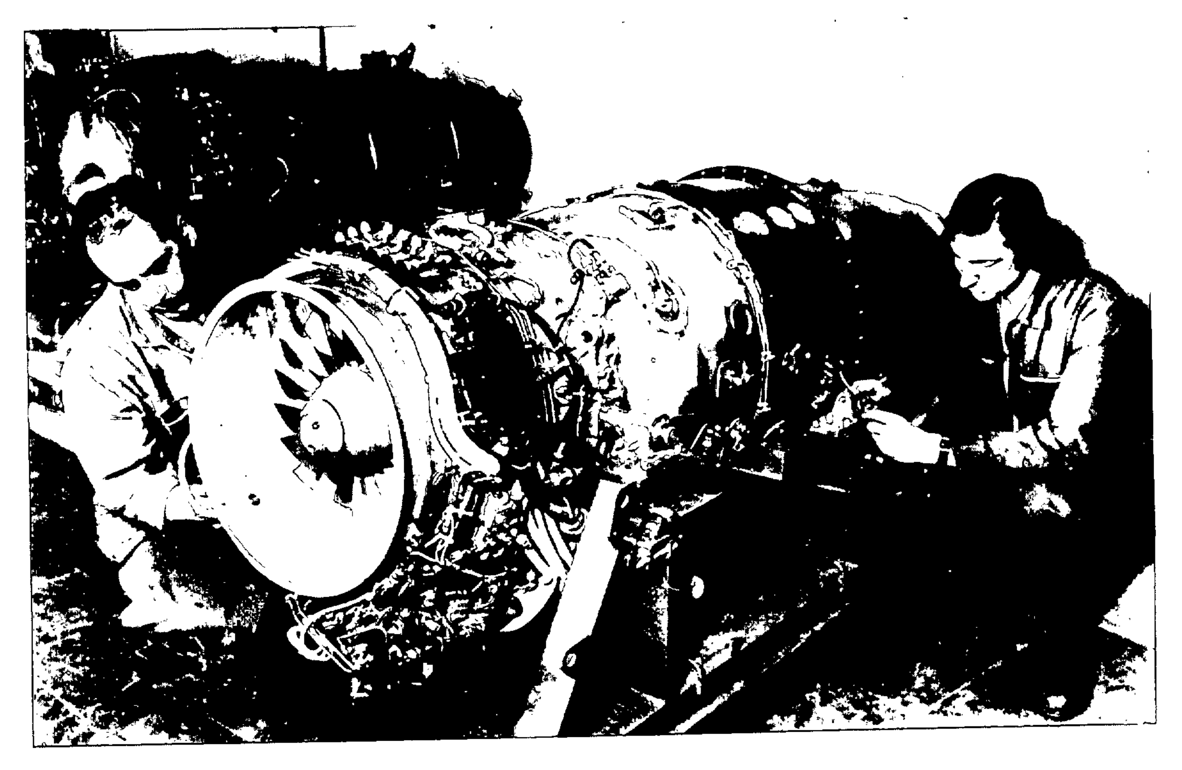
Las medidas efectuadas por "Heos-1" y la correlación de estas medidas con los datos obtenidos de otros vehículos espaciales Esro-Esa, europeos, americanos y soviéticos, han dado lugar a casi un centenar de comunicaciones científicas. Los conocimientos que se producen en la región exterior de la magnetosfera terrestre, han aumentado de una manera considerable. "Heos-1" ha contribuido también de manera importante a una mejor comprensión de las relaciones Sol-Tierra.

Desde su lanzamiento, "Heos-1" ha funcionado con una total continuidad. Las siete experiencias que constituyen su carga útil han proporcionado excelentes resultados científicos durante los cuatro meses posteriores de la duración de la vida nominal del satélite.



Colectores que absorben el calor del sol y lo almacenan para su utilización posterior, están siendo experimentados en el Centro de Investigación de Lockheed en Palo Alto.

MATERIAL AEREO



Motor LARZAC-04 del avión de entrenamiento y apoyo directo "Alpha Jet".

ESTADOS UNIDOS

50 horas de vuelo del "YC-15".

El prototipo de avión de transporte "YC-15" STOL (despegue y aterrizaje corto) ha sobrepasado la marca de las 50 horas de vuelo de prueba.

Construido para la Fuerza Aérea de los Estados Unidos por McDonnell Douglas Corporation, este avión de reacción de ala alta y cabina ancha alcanzó aquel hito en ocasión de su vigésimo tercer vuelo, al término del cual su tiempo total en el aire sumaba la cifra de 51,8 horas, a contar del momento de su primer despegue el pasado 26 de agosto.

El programa de desarrollo de vuelos del "YC-15", es un proyecto conjunto de la Fuerza Aérea y de McDonnell Douglas. Este prototipo es el primero de dos aparatos construidos por Douglas como parte del programa de la Fuerza Aérea denominada AMST (Advanced Medium STOL Transport).

El "YC-15" ha sido diseñado de modo que permita despegues y tomas de tierra en una distancia de 2.000 pies (609,6 metros) y que hasta ahora, en el programa de pruebas en vuelo, se habían efectuado aterrizajes utilizando los "flaps" con soplante exterior completamente desplegados (46 grados) y se habían realizado despegues, con los "flaps" en posición STOL de 24 grados.

Además de las pruebas STOL con sustentación potenciada, otros ensayos en vuelo recientes del "YC-15" han incluido "performances" de subida y descenso, una serie de evaluaciones de estabilidad y control, operación de la puerta de carga y de tropas paracaidistas, cualidades de vuelo del avión con estas puertas abiertas, características de los cuatro motores Pratt &

Whitney Aricraft JT8D-17 "turbofan", cargas de "flaps" y "slats", evaluación del sistema Sperry de aumento de estabilidad y control (SCAS) y maniobrabilidad en tierra, incluida la marcha atrás del avión.

La velocidad tope alcanzada hasta ahora ha sido de Número Mach 0,62 y la altitud máxima, de 20.000 pies (6.096 metros). En la configuración STOL el avión ha sido volado hasta una velocidad mínima de 75 nudos (86,3 m.p.h.) (138 kilómetros/hora).

Desde que empezó el programa de ensayos que ha de tener 13 meses de duración, han volado el "YC-15" ocho pilotos —cuatro de la Fuerza Aérea y cuatro de Douglas—.

FRANCIA

Exhibición del "Alpha Jet".

El pasado martes 28 de octubre fue organizada en la región parisiense una espectacular demostración del avión francoalemán "Alpha Jet". Las cualidades del aparato fueron puestas en evidencia particularmente mediante despegues y aterrizajes realizados por el "Alpha Jet" número 02 en la autopista París-Chartres. Esta demostración en vuelo fue realizada en presencia del señor B.C. Vallieres, Presidente Director General de la Sociedad Dasault-Breguet, y del señor Claudius Dornier, Presidente del Directorio de la Sociedad Dornier, así como de numerosas personalidades civiles y militares.

Exportación masiva de helicópteros.

La División Helicópteros de la Societé Aerospatiale ha entregado en 1974, sólo en lo que se refiere a la exportación, 262 aparatos nuevos por una suma de 465 millones de francos. Estas cifras, comparadas con las del conjunto de Sociedades americanas en el mismo período, muestran claramente el puesto que ocupa Francia en el mercado mundial. En efecto, en 1974, la totalidad de las firmas americanas entregó al extranjero 420 aparatos nuevos por una suma de 124 millones de dólares, equivalentes a 532 millo-



Uno de los tres únicos biplazas que ha fabricado Lockheed, del TA-45 "Skyhawk" utilizando componentes del clásico monoplaza, para el programa de entrenamientode los pilotos de Singapur.

nes de francos. Estas cifras deben examinarse en función de los efectivos de dichas firmas. La División Helicópteros de la Societé Aerospatiale emplea 8.200 personas, lo que la coloca en segunda posición en el plano mundial después de Bell (9.200 personas) y antes de Sikorsky (6.500 personas). En los Estados Unidos, el conjunto de la industria de helicópteros representa unos efectivos del orden de 25.000 personas.

Nueva versión del "Magister".

En razón de las necesidades expresadas por diferentes Fuerzas Armadas del Aire respecto a un avión escuela y de transición a reacción y de inicación que responda a una vocación diferente a la de la nueva generación de aviones de entrenamiento y perfeccionamiento del tipo "Alpha Jet", "Hawk", etc... la Societé Aerospatiale estudia una optimización del "Magister". El proyecto previsto para revalorizar el "Magister" conjuga el deseo de economía, utilizando cierto número de elementos de la versión conocida cuyo herramental ha sido conservado en la Sociedad, y el de modernización. El nuevo birreactor conservaría las alas, el tren y el empenaje mariposa del "Magister". En cambio, un nuevo fuselaje permitiría reservar más sitio y más "confort" a la tripulación con el asiento trasero realizado para garantizar una buena visibilidad directa del intructor. Los dos pilotos dispondrían de asientos eyectables. En lo que concierne a la propulsión, el reactor D.F. 600 en estudio en la factoría Turbomeca parecería ser el mejor adaptado para aumentar la potencia y reducir tanto el consumo como el ruido. El Doble Flujo 600 comprende la parte caliente de la turbina 1.800 cv y el "fan" del reactor Astafan. Este motor que desarrolla 640 kge en tierra y 230 kge a 25.000 pies tendrá un porcentaje de dilución de 4 y un consumo específico de 0,9 frente a 1,35 del "Marboré VI" lo que permitirá una economía de consumo horario de un 50 por ciento. En fin, este nuevo aparato dispondría de equipos más recientes.

INTERNACIONAL

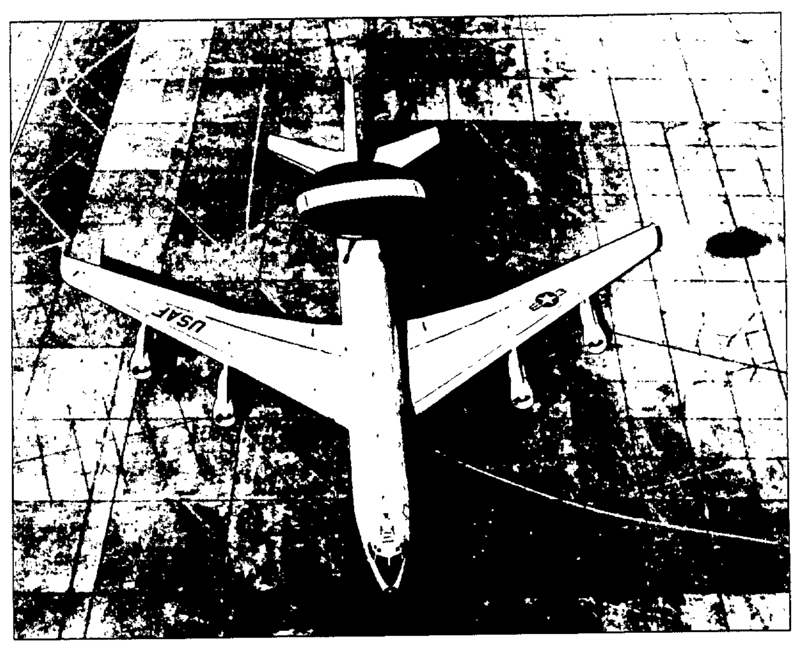
Bases americanas en Turquía.

Las instalaciones militares estadounidenses en Turquía serán de nuevo abiertas, según el Acuerdo entre los dos países sobre dos principios de base presentados a la Delegación estadounidense durante las conversaciones que celebraron.

Estos dos principios son la participación efectiva de Turquía en la administración de las bases y una compensación por el riesgo que crea para Turquía la presencia de estas instalaciones.

Esta compensación deberá asegurar el suministro de armamento a Turquía, eliminando la posibilidad de un nuevo embargo por parte del Congreso estadounidense.

El periódico "Hurriyet" informa que la Delegación turca presentó a los norteamericanos un proyecto de Acuerdo conteniendo estos puntos.



Desde este punto de vista puede apreciarse bien la cúpula del "E-3A" o Sistema de Alerta y Control en Vuelo (AWACS).

AVIACION CIVIL



Escuela de Vuelo sin Motor, en la República Democrática Alemana.

ESTADOS UNIDOS

El "DC-X-200".

Hace dos o tres años, McDonnell Douglas comenzó a considerar la construcción de variantes del "DC-10", con el fin de satisfacer las necesidades de las compañías aéreas, en lo que concierne a los aviones de mediana capacidad para servicios de transporte en etapas medianas. El desarrollo de un trirreactor quedó descartado, ya que los cálculos llevados a cabo por la compañía mostraron que los costos directos de explotación de un birreactor serían aproximadamente un 10 por ciento inferiores a los correspondientes a un trirreactor, teniendo en cuenta similar empuje de los motores, carga de pasajeros y distancias entre etapas. Sin embargo, un birreactor limitaría considerablemente la explotación en etapas largas sobre el mar, puesto que, a pesar de la seguridad de los modernos turborreactores de doble flujo, las compañías aéreas no se arriesgan a utilizar aviones birreactores en dichos servicios.

El primer paso para la realización de los planes de McDonnell Douglas fue el proyecto "DC-10 Twin", que poseía muchos puntos comunes con el "DC-10/10", pero de capacidad demasiado grande (263 plazas). La crisis energética sobrevenida a finales del año 1973 puso fin a este proyecto, debido a la necesidad de revisar las bases del diseño y todos los puntos relacionados con la capacidad del avión y el tiempo requerido para su desarrollo.

Así pues, en el año 1974, y después de considerar las po-

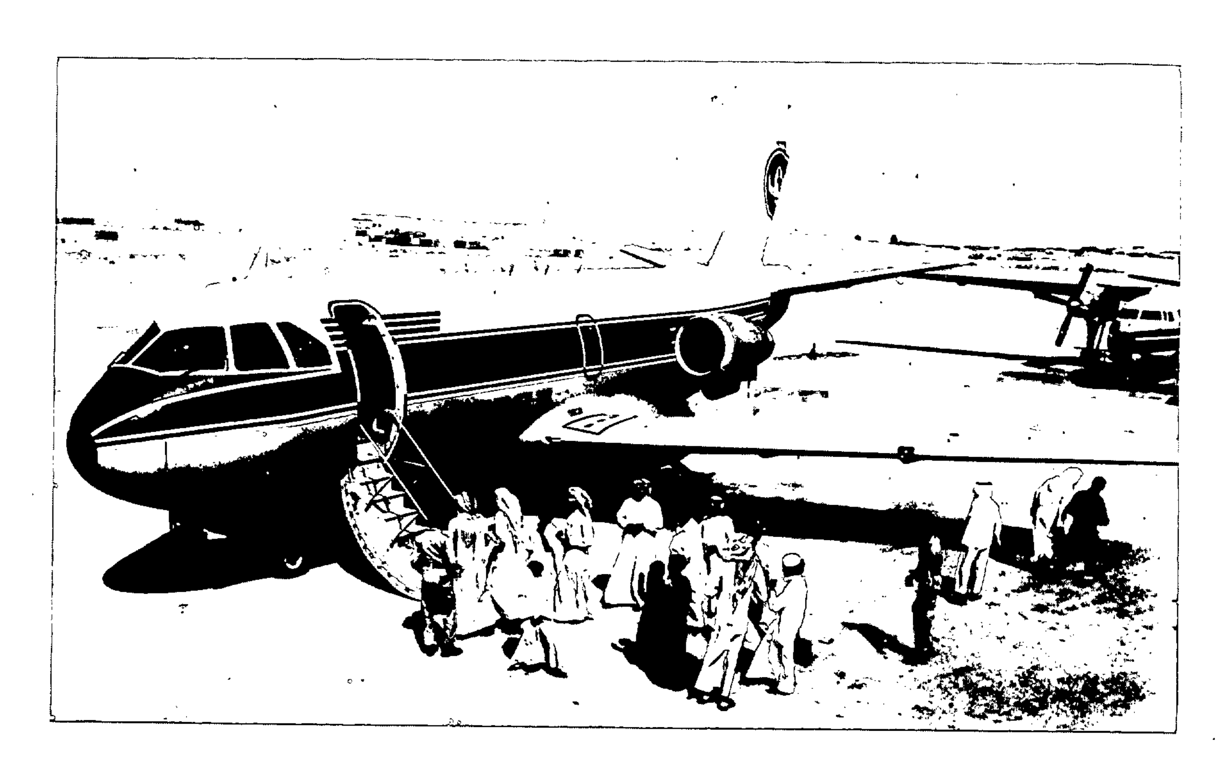
sibilidades ofrecidas por las nuevas tecnologías, McDonnell Douglas emprendió el estudio de un avión de transporte para etapas medianas perfeccionado, denominado AMRA (Advaced Medium Aricraft). La realización de este proyecto hubiera dado como resultado un avión muy distinto al "DC-10", pero numerosas modificaciones llevadas a cabo durante el año condujeron a la determinación del "DC-X-200" que posee muchos elementos idénticos a los del trirreactor de McDonnell Douglas.

Aspectos técnicos y económicos.

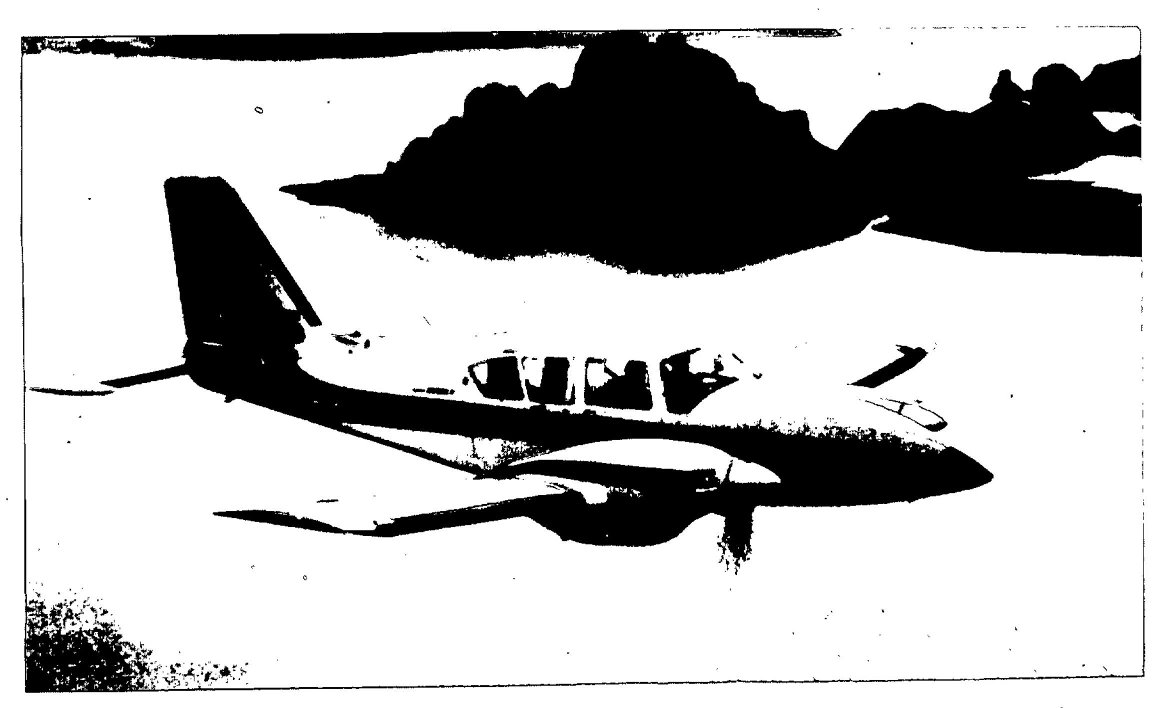
Según McDonnell Douglas, el "DC-X-200" ocupará en el mercado el vacío existente entre el "Boeing 727-300" y el "Airbús A-300/B4"; una disposición interna, de tipo clásico, permitirá transportar 206 pasajeros (22 en primera clase y 184 en clase económica). El "X-200" será notablemente más pequeño que el "DC-10", pero en él, según su constructor, se utilizará perfectamente el espacio disponible. El número total de pasajeros transportados podrá variar entre 195 (compañías aéreas norteamericanas de tipo secundario) y 274 (servicios europeos de transporte a la demanda), y dado la vasta bodega situada bajo el piso principal, de 55,25 m³, podrán instalarse a petición una cocina, lavabos o asientos adicionales.

Para su propulsión se emplearán motores General Electric CF6 o Pratt & Whitney JT9D, o quizás versiones de 20.400 kgs. de empuje de los motores CF6-50 o JT9D-59 con el fin de reducir los costes de mantenimiento. Las alas, los planos de cola y las partes central y trasera del fuselaje serán de nuevo diseño. Los planos principales serán provistos de aletas supercríticas, con el objeto de aumentar la eficacia y disminuir el consumo de combustible.

Se estudian varias modificaciones para mejorar la estructura, aunque según los representantes de McDonnell Douglas estos cambios no entrañarán la aplicación de técnicas especiales: sin embargo, se hará mayor empleo de los materiales compuestos en la fabricación de algunos elementos tales como los timones



El "VF-614", de Fokker, con capacidad para 44 pasajeros y con una velocidad de crucero de 735 kilómetros/hora y un alcance de 1.200 kilómetros, en el aeropuerto del desierto de Badana, en una gira por Arabia Saudita y Argelia.



La nueva Piper "Aztec-F" lleva dos motores Lycoming de 250 hp. y, con depósitos adicionales, tiene un alcance de más de 1.300 millas náuticas.

de altura y "flaps".

En el aspecto comercial, la mejor condición del "DC-X-200", según manifiesta McDonnell Douglas, será la posibilidad de ofrecer una explotación más económica, y las principales ventajas de este avión serán sus dimensiones y las características de explotación adecuadas: el "DC-X-200" será el fruto de las más modernas técnicas. Muy semejante al "DC-10", ofrecerá gran seguridad debido a la utilización de sistemas y motores bien probados, y poseerá excelentes características para el transporte de mercancías. La similitud con el "DC-10" se traducirá, naturalmente, en una importante economía en lo que concierne a las piezas de recambio y trabajos de mantenimiento, equipos auxiliares terrestres, el empleo de los simuladores y el adiestramiento de las tripulaciones.

INTERNACIONAL

Pérdidas en 1974.

El Informe Estadístico de las Compañías Aéreas Mundiales, que acaba de editar la I.A.T.A., estima que las compañías aéreas miembros de la asociación tuvieron una pérdida neta colectiva de unos 80 millones de dólares en el año 1974, en comparación con un beneficio neto de 364 millones de dólares en 1973. Las compañías consiguieron unos ingresos del orden de los 27.400 millones de dólares, mientras que los gastos de explotación alcanzaron un total de 26.800 millones de dólares, consiguiendo un superavit de explotación de unos 600 millones de dólares. Posteriormente, los gastos no operativos tales como impuestos, intereses y amortizaciones, convirtieron este superávit en una pérdida neta.

Estas cantidades tienen su base en un estudio realizado sobre 64 de las 111 compañías miembros, que vienen a representar el 84 por ciento de todas las operaciones de la I.A.T.A. Las compañías no incluídas en el estudio no tienen, prácticamente, influencia alguna sobre los resultados totales.

Dicho año fue, además, el peor que se recuerda en lo que se refiere a la seguridad de las compañías regulares, con un total de 1.272 víctimas en 27 accidentes (en 1973 fueron 859 las víctimas, en 32 accidentes). El porcentaje de víctimas se elevó de 0,27 por cada cien millones de pasajeros/millas en 1973, a 0,38 en 1974.

PERSPECTIVAS DE LA GUERRA METEOROLOGICA Y GEOFISICA

UN EJEMPLO CONCRETO: LAS OPERACIONES DE LLUVIAS PROVOCADAS EN INDOCHINA

Por PIERRE GRANVILLE

La guerra meteorológica y geofísica, discutida.

La revelación del empleo, por los norteamericanos, de lluvias provocadas con fines militares en Indochina causó, en 1972, un considerable revuelo, tanto en la prensa científica como en la gran prensa de Estados Unidos, e incluso en la mundial. Menos conocido es el proyecto de prohibición de un gran número de actividades sobre el ambiente meteorológico y geofísico (1) con fines militares, e incluso de cualquier investigación a este respecto. El Senado norteamericano, por un voto masivo, el 11 de julio de 1973, invitó, en efecto, al gobierno de Estados Unidos a tomar la iniciativa de un proyecto de este tipo.

Durante largo tiempo, pareció como si el Ejecutivo norteamericano no quisiera aceptar la invitación; finalmente, en julio de 1974, y durante la entrevista en la cumbre Nixon-Breznev, fue objeto de exámenes y de una declaración común la prevención de acciones sobre el ambiente con fines militares. Esta declaración se refería solamente al empleo militar, pero lo ampliaba a todo el medio natural (2).

Poco después, la prensa central soviética, finales de agosto, primeros de septiembre, denunciaba los perjuicios de la guerra meteorológica y geofísica, así como el

(1) Esta prohibición se dirige expresamente, bajo la expresión "environmental or geophysical modification activity" a los cambios en el tiempo (por ejemplo: variación de la intensidad de los fenómenos tales como la lluvia, nieve, granizo, relámpagos, nieblas, desviación de la trayectoria de los tornados y ciclones tropicales) y del clima (condiciones atmosféricas a largo plazo), la provocación de temblores de tierra, la modificación de corrientes marítimas y la creación de maremotos. Está previsto que esta definición limitativa puede ser revisada posteriormente para tener en cuenta los progresos de la técnica (por ejemplo, cinco años después de la entrada en vigor del tratado). En 1962, el "Office of Naval Research", de la "U.S. Navy", definía ya la "guerra geofísica" ("geophysical warfare") como el dominio, la modificación o la previsión precisa de los fenómenos naturales de manera apropiada para crear una situación ventajosa en un conflicto armado".

(2) Esta breve declaración de principios, de 3 de julio, dice en lo esencial: "La URSS y los USA: 1) Se pronuncian en favor de medidas lo más eficaces posibles tendentes a eliminar el peligro de empleo con fines militares, de medios de influencia sobre el ambiente natural; 2) Han decidido organizar en el presente año una entrevista entre representantes soviéticos y norteamericanos para el estudio de este problema; 3) Han decidido discutir asimismo las inciativas que podrían tomarse con vista a la adopción de las medidas previstas en el punto 1". ("Traducción oficial del texto publicado el 5 de julio en Moscú").

miedo provocado por la utilización de productos deshojantes y los incendios de bosques, y daba la primicia de una propuesta soviética, fechada el 7 de agosto de 1974, con objeto de introducir en el orden del día de la Asamblea General de la ONU una prohibición que englobase "todas las actividades (militares u otras) sobre el medio natural incompatibles con los intereses de la seguridad internacional, el bienestar y la salud del hombre".

Entre estos tres textos existen diferencias de alcance y de matices en cuanto al objeto, pero, de todas maneras, es preciso subrayar que en sus comentarios sobre la propuesta soviética del 7 de agosto, "Pravda" del 31 de agosto e "Izvestya" de 4 de septiembre hacen referencia expresa a audiciones parlamentarias ("hearings") especiales sobre la guerra meteorológica y geofísica que tuvieron lugar durante los primeros meses del año en Estados Unidos y ambos periódicos utilizan la materia de estas audiciones.

Un documento oficial norteamericano de considerable interés.

Efectivamente, una comisión especializada del Senado (3) procedió en enero y marzo de 1974, en relación con el proyecto de tratado del que hemos hablado, a oir las opiniones de expertos y de responsables norteamericanos que realizaban estudios u operaciones de interés militar relativos a la modificación del tiempo o a la acción sobre ciertos factores geofísicos.

El acta de estas opiniones fue por fin publicada íntegramente a finales de mayo, primeros de junio de 1974 por la comisión, en un documento no clasificado que nosotros designaremos con el título abreviado de "Hearings before the Subcommittee" y cuyos artículos antes citados, publicados por "Pravda" e "Izvestya", demuestran haber sido cuidadosamente examinados en la URSS.

Este documento, extremadamente instructivo en muchos aspectos, podría ser estudiado desde el punto de vista de la lucha entre el Senado norteamericano y el ejecutivo del Presidente Nixon en un aspecto especial (Defensa del ambiente y de la humanidad en nombre de los principios supremos, contra Defensa Nacional), concretado por el proyecto de tratado, y existe la posibilidad de que haya influido en las disposiciones tomadas por el Presidente Nixon en Moscú, en julio de 1974.

Pero nos interesa sobre todo, porque las posibilidades actuales o futuras de la guerra meteorológica o geofísica están precisadas en él de una manera totalmente limpia y clara por personalidades particularmente competentes (4). Las exposiciones, a pesar de las divergencias en los puntos de vista expresados, son siempre de muy alto tenor. Además, este documento da los detalles de una operación real de lluvias provocadas en Indochina. Sobre estos aspectos vamos a analizar el documento.

Posibilidades actuales o futuras de la guerra meteorológica y geofísica. (5)

Si se exceptúan ciertos ecos aparecidos en la prensa soviética ("Pravda" del 31 de agosto e "Izvestya" del 7 de septiembre de 1974), esta parte del documento no ha tenido, que nosotros sepamos, difusión alguna en la prensa científica ni en la gran prensa internacional, ni siquiera en la norteamericana. Se lee en ella, sin embargo, cosas muy interesantes, en particular en las declaraciones de Pierre St-Amand, "Earth and Planetary Sciences Division, Naval Weapons Center", China Lake (Cali-

(3) "Subcommittee on Oceans International Environment of the Committee on Foreing Relations United States Senate".

(4) Análogos "hearings' ' en 1972, daban ya indicaciones a este respecto; pero en 1974, los puntos de vista esbozados entonces, son revisados y presentados de forma mucho más magistral. Además, en 1972, los responsables del Departamento de Defensa no tenían autorización para deponer con respecto a las lluvias provocadas en Indochina.

(5) Audición del 25 de enero de 1974.

fornia), y el profesor J.F. Mac Donald, "Associate director" del "Institute of Geophysics and Planetary Physics at the University of California" (Los Angeles), y antiguo miembro del "Science Advisory Committee", del Presidente Jonhson (6).

La intervención del primero, consiste esencialmente en una notable exposición de los problemas de la acción del hombre sobre los elementos meteorológicos en el terreno de las precipitaciones provocadas (lluvia y nieve), de la dispersión de la niebla, de la prevención del granizo y, en cierta medida, de los relámpagos (rayo) así como sobre el carácter limitado de esta acción.

Presenta el papel de iniciador (y durante mucho tiempo de líder mundial) en este terreno, del "Naval Weapons Center" (anteriormente "Naval Ordnance Test Station") de la Marina norteamericana, cuyos métodos y material puestos a punto en cuanto a utilización, sobre todo pacífica, son totalmente públicos y empleados en el mundo entero.

El testigo subraya de paso que la eficacia de la siembra de nubes convenientemente elegidas con agentes nucleinógenos tales como el yoduro de plata, no puede ya suscitar excepticismo como podría ocurrir en épocas en que la técnica de los medios de difusión de estos agentes no estaba todavía a punto.

El Sr. St-Amand cita un determinado número de operaciones de ayuda técnica en el extranjero, en materia de lluvias provocadas, efectuadas por el personal del "Naval Weapons Center" y aviones militares norteamericanos con notable éxito —por ejemplo: en 1967 en la India, en 1969 en Filipinas (operaciones repetidas luego todos los años en Filipinas con éxito), en 1971 en Okinawa, en 1972 en las Azores— y lamenta que después de 1972 esta ayuda cesara completamente (7).

Entre las investigaciones emprendidas en Estados Unidos por el "Naval Weapons Center" (que es tan sólo uno de los numerosos organismos civiles y militares que se ocupan de este asunto), cita:

— una técnia de frenado de una parte de las tormentas de invierno y con ello una modificación de su trayectoria para repartir mejor las lluvias en la costa de California.

— ensayos de lluvias provocadas partiendo de nubes no "frías", sino "calientes". (8)

— el considerable esfuerzo realizado para la dispersión de nieblas calientes (9) (agentes hidroscópicos, empelo de partículas cargadas) así como en la prevención de las mismas, en orden a las lluvias expandiendo una película para reducir la evaporación.

— ensayos de formación o de intensificación de nieblas por aerosoles.

El Sr. St-Amand estima que el método de la película antievaporante antes indicado para la prevención de la niebla, en los planes de lluvias limitados, tiene garantiza-

---

(6) El documento no menciona el hecho de que el profesor Y.F. Mac Donald ha sido igualmente subdirector del Instituto de la Defensa.

(7) En la segunda parte del documento, refiriéndose a la guerra meteorólogica en Indochina, se precisa que tras el cese de las operaciones de lluvias provocadas en Indochina (julio de 1972), en plena campaña de prensa, la postura de Estados Unidos fue la siguiente: esta tecnología es ampliamente aplicada ahora por empresas comerciales privadas, y los países peticionarios (por ejemplo, ciertos Estados del Sahel africano) son informados de que deben dirigirse a tales empresas. Está claro que el gobierno de Estados Unidos no quiere ya, a ningún precio, ver los aviones norteamericanos *militares* "manipular" el tiempo en el extranjero.

(8) Las precipitaciones provocadas por siembras partiendo de nubes "frías" son ahora de uso corriente. ¡Para nubes "calientes" ya es distinto!

(9) De la misma forma, la dispersión de "nublados fríos" en los aeródromos es ahora corrientemente operativa, mientras que para los "nublados calientes", la única técnica actualmente operativa es la de Orly y de Roissy, en Francia. Esta última consiste en el empleo de la "fuerza bruta", por medio de potentes soplos de aire caliente, producidos por reactores enterrados. Esta infraestructura pesada, costosa y fija, no puede convenir allí en donde la movilidad es esencial, mientras que se justifica perfectamente en los muy grandes aeródromos civiles.

do un éxito seguro y que conducirá próximamente a hacer posible el tráfico en todo tiempo por el tramo Gaillard del Canal de Panamá, que ahora es imposible o está muy perturbado por la tarde y al comienzo de la noche durante 180 días al año.

Respecto a su utilización práctica y efectiva, recuerda que actualmente se sabe, de forma limitada, hacer lluvia o nieve, dispersar o reforzar las nieblas, prevenir o disminuir el granizo, que esto pueda tener cierta utilidad militar táctica y puntual, que en determinado número de años esto podrá convertirse en un importante instrumento militar, siempre en el limitado campo de la táctica, pero que todo ello, no puede ni podrá en ningún caso amenazar el clima del globo.

Pasando a la guerra "geofísica" expresa la convicción de que el desencadenamiento voluntario de temblores de tierra (como los "tsunamis", maremotos en los mares del Extremo Oriente [10]) no es cosa de este siglo, y que la modificación de determinadas corrientes marinas —por ejemplo, cerrando el Estrecho de Behring— si bien no es estrictamente imposible, necesitaría "esfuerzos cambiantes" que exigirían una gran cooperación internacional y que, de todas maneras, las consecuencias imprevisibles podrían ser tales, que es impensable que alguna nación civilizada pueda pensar unilateralmente en la realización de tal proyecto.

La opinión del profesor Mac Donald revela, por el contrario, una mentalidad totalmente distinta. Estima que en un futuro más o menos próximo la facultad que tendrá el hombre de manipular el medio ambiente, le dará un arma capaz de hacer mucho mal —y un mal ciego— con un arma que se presta además particularmente bien a un empleo discreto e incluso, a veces secreto.

La clave de la guerra geofísica reside en las inestabilidades del ambiente, que hacen que la adición de una débil cantidad de energía sea a veces capaz de desatar cantidades de energía infinitamente superiores (trigger effect). La identificación de estas inestabilidades y de los medios de su provocación (por explosiones, o por el empleo de débiles cantidades de catalizadores o de núcleos de condensación) está en constante progreso, y es preciso que la comunidad humana actúe en bloque en el plan internacional para que se haga un buen uso de ello y para que nadie abra la "caja de Pandora".

Pasando revista a cierto número de estas inestabilidades (11), el "testigo" muestra cómo pueden ser manipuladas para bien o para mal, y cómo manipulaciones para el bien pueden tener consecuencias desconocidas o catastróficas.

Se deducen así como posibilidades de guerra geofísica (12):

1.° *La prevención y la supresión de nieblas* (así como su creación o su intensificación). El peligro que presentan estas operaciones es mínimo y las consecuencias son muy limitadas.

2.° *Las precipitaciones provocadas.* En este terreno se lograrán grandes progresos en un período de cinco a quince años: interés táctico evidente, pero utilización estratégica totalmente previsible. Una siembra continua por encima de una banda de clima seco, podría, efectivamente, suprimir las lluvias a una distancia aproximada de 1.000 millas a sotavento (13). Arma especialmente apta para ser empleada de forma secreta por un país de tecnología avanzada, al estar su efectos enmascarados por las irregularidades estadísticas.

(10) Recuerda que los maremotos los "tsunamis" se propagan en todas direcciones amenazando indistintamente todas las costas en 360°, lo mismo si pertenecen a amigos que a adversarios.

(11) De esta manera señala que una operación como la que consistiría en tratar de hacer bascular el eje de los polos para cambiar la distribución de las zonas climáticas en el globo, es irrealizable cualquiera que sea la energía (explosiones atómicas) empleada, a causa de la estabilidad giroscópica de la Tierra, reforzada por la dilatación ecuatorial.

(12) La numeración que utiliza es un medio de separación, pero no un orden de clasificación prioritaria.

(13) En esta ocasión, el testigo parece sorprendido de la tolerancia manifestada por Canadá con respecto a las operaciones que desde hace varios años consisten en

3.° *Manipulación de los ciclones tropicales.* El aumento de su intensidad o la modificación de su trayectoria, podría ser empleado como un arma de terror contra una buena parte del mundo superpoblado.

(El éxito parcial de las operaciones "Stornfury", tendentes a disminuir la violencia de los vientos en ciertos ciclones tropicales demuestra que la acción inversa es posible).

4.° *La fundición de los hielos polares.* Está demostrado que el procedimiento que consiste en modificar el albedo (poder reflector) de los hielos polares, por ejemplo, mediante la dispersión sobre su superficie de una fina capa de polvo oscuro, teóricamente satisfactorio para provocar un fenómeno inestable (es decir, acelerado) de fundición, no es realizable a causa de las fenomenales cantidades de materia que sería necesario expandir, aunque solamente se tratase de actuar sobre un cuadro de 1.000 Km. de lado; se considera, por el contrario, como muy posible, desencadenar artificialmente un proceso, que es uno de los que mejor explican la sucesión de las épocas glaciales en la última edad geológica, a saber la "inestabilidad gravimétrica" de las masas de hielo del Antártico (o en Groenlandia).

El fenómeno conocido por este nombre es el siguiente: a causa de las precipitaciones, el espesor de hielo aumenta; en consecuencia, aumenta la presión en el fondo y llega un momento en el que la presión es tal que el agua subyacente pasa del estado sólido al líquido a pesar de la temperatura; la masa de hielo al quedar entonces en estado de inestabilidad gravimétrica, empieza a deslizarse hacia el exterior, y la flotación mantiene un desprendimiento de calor en la base, que acelera el fenómeno. Las observaciones hechas en glaciares en los Alpes y en el Spitzberg permiten estimar un movimiento de un centenar de metros diarios. Aproximadamente en un plazo de 40 años, todo el continente Antártico puede encontrarse rodeado así por una banda de hielo de superficie igual a su superficie anterior, la cual se encuentra ahora recubierta por una capa de hielo mucho más delgada que anteriormente, pero de igual albedo. La superficie del casquete antártico se duplica así en espera de que se funda el espacio exterior. De donde (incluso sin tener en cuenta el efecto de "nevera" acercada de esta manera a las regiones no polares) se deduce una explicación de los períodos glaciales mundiales (14).

Según pruebas efectuadas, la introducción, en la base del casquete glacial, de una energía térmica suficiente para provocar un deslizamiento análogo, es realmente posible mediante el empleo de la energía nuclear. Hay que advertir que, además de una nueva edad de hielo, se conseguiría con ello una sucesión de gigantescos "tsunamis". ¿Quién podría beneficiarse de semejante operación? Un país ecuatorial sin accesos al mar, o prácticamente sin accesos. El resto del mundo volvería a la edad de hielo, pero las regiones ecuatoriales gozarían de un clima templado con lluvias abundantes.

5.° *Liberación en la alta atmósfera* (por cohetes) *de materiales (CO^2, vapor de agua aerosoles) cuya transparencia afectase a diversas radiaciones.* Estas operaciones tendrían por objeto provocar un recalentamiento o un enfriamiento que podría ser juzgado por un país beneficioso para sí mismo y perjudicial para los demás.

6.° *Ataque a la capa de ozono estratosférica.* Sabido es que la capa de ozono estratosférico permite la vida en la Tierra al absorber la mayor parte de los rayos ultravioletas solares. Naturalmente, una

desplazar las caídas de nieve de la vertiente Oeste a la vertiente Este de las "Cascadas Mountains", en el Estado de Oregón (Operación "Cascadas"), con objeto de mejorar la hidrografía de la región. El piensa que tales operaciones, repartidas en la proximidad y, al menos en parte, en el viento de la frontera canadiense, pueden tener consecuencias desconocidas para las regiones vecinas, que podrían resultar dañadas.

(14) Esta es la teoría del geofísico canadiense J.T. Wilson (1964). Podemos indicar, a su cargo, el descubrimiento, en los últimos años, por sondeos ultrasonoros, de numerosos lagos de agua líquida bajo el casquete antártico.

debilitación general de esta capa sería tan perjudicial para el autor de esta acción como para los demás países, pero podría crearse un "boquete" temporal por procedimientos químicos o físicos por encima de un objetivo determinado (15).

7.° *Modificación de las radiaciones solares en su origen.* En un futuro que no está próximo, pero que podría no ser lejano, las técnicas avanzadas de lanzamientos de cohetes y de producción de explosiones nucleares muy fuertes, acaso puedan permitir desencadenar grandes inestabilidades en la superficie del Sol, iguales a las que se manifiestan en las explosiones solares.

8.° *Provocación de temblores de tierra.* Esta operación sería posible provocando la liberación instantánea de tensiones lentamente acumuladas en la corteza terrestre. En un conjunto de fallas como las que constituyen el cinturón sísmico del Pacífico, por ejemplo, la liberación, mediante la contribución de una energía relativamente débil, de la energía acumulada en una de esas fallas de pequeño tamaño, serviría de detonador intermedio para producir la de la acumulada en una falla mayor. Por ejemplo, un buen conocimiento de las tensiones en el cinturón sísmico del Pacífico, posiblemente podría permitir la provocación de un gran seismo en la falla de San Andreas (que pasa cerca de San Francisco y de Los Angeles) mediante el empleo de explosiones convenientemente efectuadas en el Mar de la China y en el de las Filipinas.

9.° *Provocaciones de "tsunamis".* Son de dos especies: unos son causados por importantes sacudidas sísmicas submarinas; otros, por la liberación de energía gravimétrica provocada por la caída de enormes masas de sedimentos y de rocas que constituyen el reborde escalonado de la meseta continental, caída que acaso sea a consecuencia de pequeñas sacudidas sísmicas. Este segundo tipo de "tsunamis" podría ser también provocado artificialmente por una serie de explosiones (nucleares) submarinas convenientemente planificadas.

10° *¿Manipulación de las "ondas del cerebro" ("brain waves") alrededor del globo?* Entre la ionosfera y la superficie (océano, rocas) del planeta, la atmósfera constituye un medio poco conductor de la electricidad. El conjunto constituye una *guía de ondas* susceptibles de mantener ciertas frecuencias más que otras (fenómeno bien conocido en la propagación radio). Pero existen también oscilaciones eléctricas resonantes de origen natural. Estas son excitadas por los relámpagos y sobre todo por los rayos, principalmente concentrados en las regiones ecuatoriales.

Las resonancias más bajas comienzan aproximadamente a 8 hertz. Para un origen situado en el ecuador, en Brasil, la máxima intensidad de la oscilación está cerca del origen y en los antípodas (Indonesia), pero de todas maneras es muy débil, así como la constante de tiempo de atenuación de la guía de onda. Esta intensidad podría hacerse mayor aumentando el número de relámpagos por segundo y sobre todo provocando su producción no ya al azar, sino siguiendo un ritmo determinado. Esta operación puede estimarse como posible en un plazo más o menos largo, dados los progresos realizados en física de nubes y de relámpagos. Además, la constante de tiempo de atenuación de la oscilación podría ser aumentada si se acrecienta la conductividad de la ionosfera (inyectándole, por ejemplo, vapores ionizados).

Ahora bien, sabido es que la actividad eléctrica del cerebro humano se expresa

(15) El profesor Mac Donald se limita a recordar "la descomposición del ozono por los ultravioletas de longitud de onda 250 milicrons, y la facilidad de reacción del ozono con numerosos cuerpos". Podemos precisar que el ozono, por ejemplo, es particularmente descomponible por los óxidos de nitrógeno (de donde proceden las inquietudes con respecto a la eventual influencia nefasta de los escapes de los motores de aviones estratosféricos). Por otra parte, recientes estudios sobre explosiones nucleares a gran altitud, y de la fotoquímica de la atmósfera sugieren que tales explosiones podrían ser un medio excelente (no discreto, evidentemente) para un ataque al azono por los óxidos de nitrógeno.

en particular por las famosas "ondas alfa" que tienen una frecuencia aproximada de unos 10 hertz, y numerosas experiencias han demostrado que los sujetos sometidos a campos eléctricos alternos bastante intensos, del orden de 1 a 2 voltios/cm. oscilando al ritmo alfa, sienten sensaciones muy desagradables. Con campos débiles, de unas centésimas de voltios/cm. (investigaciones del "Brain Institute", de la Universidad de California), los sujetos expuestos durante unos quince minutos acusan degradaciones psíquicas poco importantes, pero que se pueden medir.

Estos campos son más fuertes aún que los campos naturales antes referidos, en un factor 1.000, aproximadamente. Pero hemos visto que pueden ser aumentados de manera sustancial y, además, podrían ser mantenidos durante un período de tiempo muy largo. En consecuencia, eligiendo un origen de relámpagos geográficamente bien situado, y manipulándola convenientemente, podría crearse un sistema de oscilaciones de potencia bastante elevada susceptible de afectar, durante períodos prolongados, las cualidades cerebrales de importantes masas de población de las zonas elegidas.

Verdaderamente, el profesor Mac Donald reconoce que este esquema "está sacado por los pelos". El se sirvió del mismo como ejemplo estimable de manipulaciones del "medio ambiente" para afectar al comportamiento humano con fines de beneficio nacional. Pero el riesgo no está descartado porque, si bien nuestra comprensión actual de lo que puedan ser a un mismo tiempo la manipulación del medio ambiente y la del comportamiento humano es todavía elemental, esta tecnología se desarrollará muy probablemente en unas decenas de años.

Para terminar, el profesor Mac Donald manifiesta aprensión por ver al "equilibrio institucionalizado del terror" de la disuasión atómica, conducir precisamente a un esfuerzo y a progresos considerables en la preparación de la guerra geofísica.

Las declaraciones del Sr. St-Amand y del profesor Mac Donald muestran bien a las claras los dos tipos de ideas que se manifiestan con ocasión de tales cuestiones: hay gente, de quienes se puede decir que tienen los pies bien afincados en el suelo, que aun reconociendo que actualmente tenemos posibilidades ciertas, si bien limitadas, de acción sobre elementos meteorológicos, utilizables por el momento militarmente de forma marginal, piensan que es menos abominable hacer caer la lluvia que hacer caer las bombas, y afirman que los progresos realizados en un futuro previsible no permitirán pasar nunca del escalón táctico; que toda acción "estratégica" sobre el clima y cualquier provocación de catástrofes "geofísicas" no son sino especulaciones gratuitas o palabrería. Hay otros que piensan que los progresos de la técnica van tan deprisa, que existen tantas incógnitas sobre las consecuencias posibles en un terreno tan sensible para el hombre, que se puede desembocar en cosas tan horribles que es preciso trabajar desde ahora mismo para cerrar la "caja de Pandora" y evitar que se pueda abrir (16).

Excelentes científicos, de opiniones totalmente moderadas, se encuentran en ambos grupos (recordemos que J.F. Mac Donald fue Subdirector del Instituto de Estudios de la Defensa).

Notemos que existe, sin embargo, una cierta disonancia entre el temor, muy vivamente manifestado, de que las operaciones de manipulación o modificación de los elementos meteorológicos o geofísicos tenga consecuencias más generales, imprevistas y desastrosas, y un proyecto de tratado que no las prohibe (incluso para dispensar la niebla en un aeródromo de su propio país) sino cuando su finalidad es militar.

Tal proyecto de tratado no se concibe lógicamente si no va acompañado de

(16) Puede notarse que en su declaración, Y.F Mac Donald, repitió casi íntegramente el capítulo "How to wreck the environment", escrito por él en la obra pacifista "Unless peace comes. Ascientific forecast of new wapos", de Nigel Calder, publicada en Londres en 1968 por "The Penguin Press".

acuerdos internacionales que reglamenten su uso con fines pacíficos, cosa que, salvo error u omisión por nuestra parte, no parece haber sido citado en el documento.

Entre los otros puntos que conciernen a la primera parte del documento, se puede notar la naturaleza poco realista del carácter *absoluto* de la prohibición de actuar sobre los elementos meteorológicos —incluso sobre el territorio de la nación operadora e incluso si esta actuación, dado su carácter muy local, no puede presentar nocividad intrínseca alguna para nadie— desde el momento en que ésta se realice con fines *militares*.

Esta prohibición es perfectamente consecuente, y unos senadores del Subcomité han dejado bien sentado que en tiempo de hostilidades únicamente podría hecerse la disipación de la niebla de los aeródromos militares norteamericanos, en caso extremo, para facilitar operaciones humanitarias, de "Search and Rescue" (Búsqueda y Salvalmento), por ejemplo, pero no podrá hacerse para facilitar el retorno de una misión ofensiva (sin hablar del despegue para tal misión).

Tales consideraciones abren singulares horizontes acerca de la amplitud del traumatismo y del complejo de culpabilidad que sienten un número aparentemente importante de hombres políticos norteamericanos, pertenecientes a diferentes tendencias (83 senadores entre 93).

Desde luego, algunos testigos pertenecientes a la primera familia de opiniones, no han dejado de exprear este carácter irrealista (17) ni incluso de hacer realtar lo impensable que habría sido en 1944, si se hubiera conocido la manera de hacerlo, el privarse de manipular el tiempo para facilitar el desembarco de Normandía, o de reforzar la niebla para obstaculizar la ofensiva alemana en Las Ardenas.

De todas formas, desde la primera hasta la última línea las actas de estas reuniones son de gran categoría, y esta discusión de los problemas de defensa nacional entre personas de opiniones muy diferentes, pero todas ellas de alto nivel, dan un ejemplo innegable de democracia en el mejor sentido del término.

El ejemplo concreto de las operaciones de lluvia artificial en Indochina (18).

Dado que la materia objeto de esta parte del documento ha tenido cierta difusión en la prensa científica e incluso en la gran prensa internacional, no nos extenderemos sobre ella tanto como en la precedente.

Se trata de las operaciones de lluvias provocadas en Indochina, (Laos, sobre todo en la llanura de Jarros, Camboya, Vietnam del Sur y temporalmente una pequeña parte de Vietnam del Norte) (19) hechas por la U.S. Air Force, en época en la que el viento húmedo ("Mousson") de Sudeste es marginal, con el fin de causar al adversario dificultades logísticas, enfangando y cortando por desprendimientos del terreno ciertas carreteras de tierra, usadas para los movimientos de tropas y de vehículos, destruyendo puentes de fortuna o impidiendo los vados.

La idea llegó al "Office of Defence Research and Engineering" en 1966. En octubre del mismo año se hicieron pruebas en Laos por el "Naval Weapons Center", de China Lake (California). Tras 56

(17) Por el contrario, se puede comprobar que la extensión de la prohibición a las experiencias e incluso a los simples estudios realizados en este terreno con fines de carácter "militar" sin distinción entre los aspectos "defensivos" y "ofensivos" parece no ser objeto de nota alguna registrada en el acta. Se puede ver que ella afectaría en primer lugar al "Program Proyect climatic" del ARPA (Advance Research Agency), organismo norteamericano de investigación inter-ejércitos, programa cuyo objetivo, expresado en términos prácticos, sería el siguiente: examinar si un país o un grupo de países puede cambiar el clima de Estados Unidos (estimado particularmente favorable) actuando en cualquier parte exterior sobre el ambiente y, caso afirmativo, estudiar las contramedidas a oponer.

(18) Informe del 20-III-1974, "Top Secret" al principio, hecho público el 19 de mayo.

(19) Es decir, en el interior de una zona que representa como máximo algo menos de 60.000 km^2, de un territorio que tiene una superficie total de 750.000.

siembras de cúmulos, de los que, al parecer, más del 85 por ciento dieron resultados positivos, el Jefe Supremo del Pacífico estimó, el 9 de noviembre, que el método podía ser empleado como arma táctica válida.

Por otra parte, profundos estudios habían demostrado que no podía resultar ningún sufrimiento especial para los combatientes, ni ninguna molestia sensible para las poblaciones civiles, y que, además, el carácter puntual de las operaciones, ante la inmensidad de la cantidad de agua presente en forma de humedad en la atmósfera durante la estación, permitía garantizar con toda certeza, que de ello no podría resultar ningún déficit de lluvias para los países amigos (por ejemplo, los arrozales de Thailandia). La fase operativa comenzó el 20 de marzo de 1967, para terminar el 5 de julio de 1972 (20). Se hicieron 2.602 misiones operativas, con un consumo de 47.409 "seeding units" (unidades de siembra, es decir, cargas de quince centímetros de largo, con cartucho de encendido, quemador, agente químico de siembra...) lanzados por avión y que ardían durante 36 segundos aproximadamente a lo largo de una caída de 900 metros.

El programa utilizó tres aviones "WC-130" y dos "RF-4C", cada uno de los cuales podía transportar 104 "see ding units", a razón de dos salidas diarias cada uno de los primeros y una salida cada uno de los segundos. Los "WC-130" efectuaban también salidas de reconocimiento meteorológico ordinario (comprendido el reconocimiento de tifones) y los "RF-4C" misiones ordinarias de reconocimiento fotográfico. Las misiones de lluvias artificiales eran efectuadas como misiones de rutina.

El precio anual del programa (operación, mantenimiento, sueldos especiales, material de siembra) fue de 3,6 millones de dólares.

(20) A finales de junio –comienzo de julio 1971– fue cuando la campaña de prensa norteamericana alcanzó su paroxismo.

La base de partida de los aviones se estableció en Thailandia. Ni el gobierno thailandés ni el gobierno laosiano estaban al corriente del carácter especial de las operaciones. El segundo había dado su consentimiento al principio, del bombardeo de carreteras en su territorio; este consentimiento fue considerado como que cubría automáticamente las operaciones en cuestión.

Estas, tuvieron sucesivamente como nombres de código, "Popeye", "Intermediario", "Compatriota". Desde el Presidente de Estados Unidos a las tripulaciones y el personal de mantenimiento, pasando por ciertos Estados Mayores y determinados organismos de información, hubo permanentemente, durante seis años, aproximadamente 1.400 personas calificadas para tener conocimiento de ellas.

Los resultados parece ser que fueron positivos con aumentos de lluvias, en ciertos sectores, estimados en un 30 por ciento con respecto a las condiciones previstas o habituales: pero ninguna cifra puede ser absolutamente demostrada.

Sin embargo, los gráficos facilitados dando, a título de ejemplo, para junio de 1971, las curvas de lluvias caídas en total y las curvas de iguales alturas de lluvias provocadas estimadas, muestran que estos 30 por ciento son raramente alcanzados y que, como expresó un senador de la comisión, se logran a lo sumo aumentos de 2 pulgadas (5 cm.). Y él mismo se preguntaba si pasar de 21 pulgadas (50 cm.) a 23 pulgadas (55 cm.) es realmente una diferencia significativa.

Si bien fueron positivos, estos resultados fueron, no obstante, marginales, y el Subcomité (así como los oficiales y especialistas del Departamento de Defensa oídos por él, desde luego) comprobó que al cabo la montaña parió un ratón, que nada abominable aparecía en esta operación y que ninguna razón podía justificar ya (si acaso la hubo anteriormente), el extraordinario secreto de que todo este asunto seguía estando rodeado. En estas condiciones, el Subcomité pidió que el

informe fuera totalmente desclasificado y hecho público en cuanto fuera posible (cosa que se realizó dos meses más tarde).

Se ha precisado, por otro lado, tanto ahora como antes, que ninguna otra operación de modificación del tiempo con fines militares tuvo lugar en Indochina ni en ninguna otra parte (21). Queda así perfectamente especificado en particular que, en contra de ciertos rumores, las inundaciones catastróficas de Vietnam del Norte ocurrieron en una época, en la que no hubo ninguna operación de siembra de nubes en este país, que no hubo tentativa de hacer caer sobre el Vietnam del Norte lluvias ácidas para estropear radares y otros equipos delicados (22) y que, incluso, el período de sequía persistente anormal que afectó a Cuba en 1972, no fue en absoluto el resultado de una acción norteamericana.

Un ejemplo concreto más en Indochina: los "Fire-Storms".

Se habría esperado que los informes se refiriesen también a los "fire-storms", que se cree fueron ensayados en Vietnam del Sur. El documento no hace ninguna alusión a ellos. Sin embargo, si no entran directamente en la categoría de "modificación del tiempo", sí se trata, sin duda alguna, de acciones sobre el ambiente meteorológico local con fines militares.

Por ello, saliéndonos un poco del marco del análisis del documento del Senado de Estados Unidos, para que nuestra revista a las posibilidades de la guerra meteorológica y geofísica a través de las fuentes norteamericanas sea más completa, hacemos a continuación un análisis de lo que ha dicho a este respecto la revista científica norteamericana "Science" de 21 de julio de 1972 y, que nosotros sepamos, no ha sido desmentido.

Se trataba de aplicar a zonas de bosque de varias decenas de millas cuadradas, y previamente deshojadas, la técnica descubierta casualmente durante los bombardeos de Hamburgo y de Dresde, en 1944, por bombas de fósforo, cuyos incendios produjeron hecatombes superiores a las de Hiroshima y Nagasaki.

En un "fire-storm", una superficie de intensa combustión aspira el óxigeno en tal cantidad, que se provocan localmente vientos de carácter ciclónico, los cuales se precipitan en el fuego a velocidades que pueden sobrepasar los 200 km/h., y el fenómeno toma un aspecto exponencial.

Si prestamos crédito al "Science", las operaciones preparadas por el "Avanced Research Progect" se han realizado con los nombres de código de "Sherwood" "Hot Tip" y "Pink Rose", todas en Vietnam del Sur (Terrazas del Mekong). La primera tuvo lugar en 1961. Pero el día fijado estaba lloviendo. Se inició el fuego, pero se detuvo rápidamente. La segunda se desarrolló al comienzo de 1966. Las condiciones meteorológicas parecían extremadamente favorables. Algunas porciones de bosque ardieron, pero no hubo fenómeno, "fire-storm", "sin duda a causa de la humedad de la jungla", según se dice que mencionó el parte oficial. La tercera se realizó a primeros de 1968. El comienzo del incendio parecía prometedor, si se puede decir esto, pero la aspiración de aire produjo un tornado de lluvia que apagó todo.

Otras dos tentativas tuvieron lugar en fechas no precisadas. También fueron abortadas por la misma razón: el clima tropical con la grandísima humedad de la atmósfera inestable y el propio bosque deshojado, mientras que inicios de "fire-storm" han sido observados en Estados Unidos, en Austria y en Francia, con ocasión de incendios de bosques secos, de origen (imprudencia o mala intención), sin embargo, puntual.

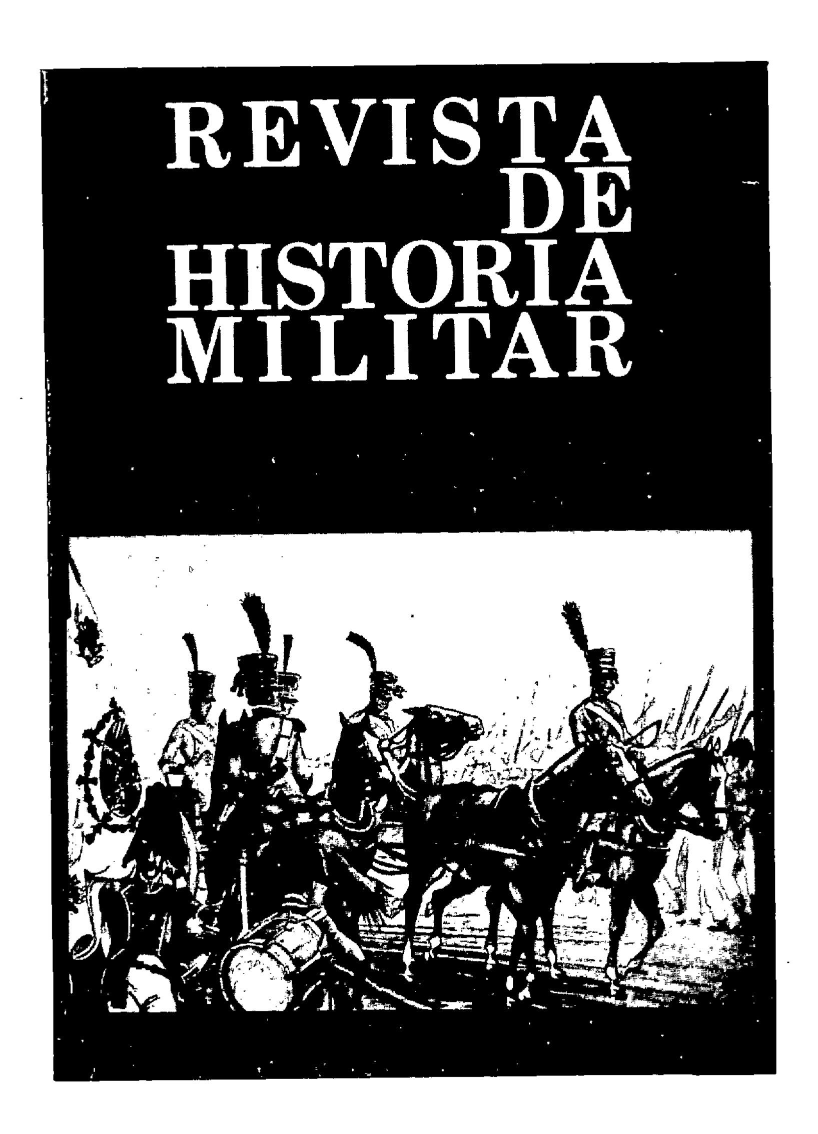
---

(21) Con lo que se desmentía el empleo de lluvia artificial para dispersar manifestaciones de monjes budistas en Hué en 1963 (avanzada por una parte de la prensa norteamericana en 1972), a menos que se considere que no se trataba de una operación "militar".

(22) Esto no es compatible con el hecho de que "lluvias ácidas" hayan podido producirse accidentalmente, a consecuencia de una dosis más o menos lograda de los agentes hidroscópicos de siembra de "nubes calientes", numerosas en determinadas épocas en el Tonkim.

Bibliografía

LIBROS



REVISTA DE HISTORIA MILITAR, núm. 38. (Publicación semestral, primer semestre de 1975), 200 páginas con cinco láminas en color y 24 en negro reproduciendo uniformes, escenas y grabados, muchos de ellos originales e inéditos. Precio: 75 pesetas ejemplar. Servicio Histórico Militar. Mártires de Alcalá, 9. Madrid (8).

En "La Rebelión de San Hermenegildo", *José María Cárate Córdoba* plantea y resuelve el conflicto entre ética y política de un rey que pudo ser a la vez rebelde y santo, y lo demuestra con fuentes de su tiempo, en un tema tan polémico que enfrentó a tres santos en la acusación y dos en la defensa y aún mantiene viva la controversia. Y nos da cuenta de la única moneda que se conservaba de ese Rey, perdida en 1967, cuatro años después de haberla tenido el autor en sus manos.

En "Represión en Madrid, mayo 1808" *Nicolás Horta* analiza la represión del mando francés que indignó al pueblo y originó el alzamiento nacional al no ser escuchados los dirigentes españoles, vacilantes entre el indignado patriotismo y su responsabilidad de oponerse con fuerzas demasiado débiles. Analiza las 580 bajas de la dura reacción francesa en los primeros momentos de las que 469 fueron muertos; 56 mujeres, 14 niños, 156 entre jornaleros, labradores y criados, 12 comerciantes, 2 penados y 34 soldados.

En su "Síntesis crítica de la batalla de Talavera", *Juan Priego* primer historiador militar de la Guerra de la Independencia, hace un análisis de esa batalla clave, en la que tomaron parte tropas anglo-españolas, descubriendo que fue un éxito de la artillería. La 46ª batería pesada de la *Royal Artillery*, influyó decisivamente en la victoria y no sólo figura en su historial el hecho, sino que actualmente el escudo de armas del Cuerpo es el mismo de la ciudad de Talavera como máximo timbre de su historia.

En "Tropas españolas al servicio del Imperio", *Carlos Bartual* nos presenta un cuadro inédito muy poco conocido, en la visión anecdótica y curiosa de la época del Imperio Francés, cuyos profundos cambios encadenan en vicisitudes, fuera de la patria a unos soldados españoles, que la fatalidad envuelve en una guerra que no era la suya.

En "La Marina en la guerra de la Independencia", *Carlos Martínez Valverde* estudia con minuciosidad profesional el ataque a Cádiz de 1823 por los "Cien mil hijos de San Luis" y la defensa de los constitucionalistas, en desfavorable posición, sin contar con el dominio del mar como en 1810. El entusiasmo constitucional se enfría al paso del tiempo según aumenta la fuerza del ataque influido por la situación política y por el mar, que fue fuente de libertad en la Independencia y en 1823 fue un dogal para la resistencia gaditana.

En "El Castillo de Almuñécar y la defensa costera del antiguo Reino de Granada", *Victoriano del Moral* aporta interesante documentación inédita, cartografía y planos, referentes al Castillo de Almuñécar, atalaya clave, defensa vigilante en la costa de Granada, cuando el peligro amenazaba por el Mediterráneo.

En su *Sección Bibliográfica* se dedican ámplias recensiones a unas diez obras de carácter histórico, entre las que destacan *"Por qué fuimos vencidos"* de José Manuel Martínez Bande; *Intervención extranjera en la guerra de España* de Jesús Salas; *Sevilla y la Artillería* de Enrique de la Vega Viguera; *Las Brigadas Internacionales* de Andreu Castells; *Historia política del Ejército español* de José Ramón Alonso; *Madrid, julio 1936* de Maximiano García Venero; *Los judeo-conversos en España y América* de Antonio Domínguez y *Alava medieval* de Antonio Domínguez Ortiz.

PRINCIPIOS Y ELEMENTOS BASICOS DE ELECTRONICA INDUSTRIAL, por Vives y Castillo. Tomo I. Colección ELECTRONICA INDUSTRIAL PRACTICA. Un volumen de 15 x 21 cms., con 600 páginas, con 399 figuras. Rústica. Ediciones CEDEL, Mallorca, 257, Barcelona-8. Pesetas 460.

Entre los años 1965 y 1970, es algo difícil precisar el momento exacto, empieza a sentirse la necesidad de crear una nueva carrera electrónica que, separándola netamente del ramo electrodoméstico (radio, televisión y sonido), en el que hasta entonces había estado encasillada, orientará al técnico hacia las aplicaciones netamente industriales.

En efecto, en aquel lustro la industria nacional lograba grandes niveles de desarrollo técnico con la instalación de máquinas, equipos y plantas enteras para la fabricación automatizada de materias y productos, cuyos resortes de control, medida, regulación y mando eran *electrónicos* y por lo tanto requerían imprescindiblemente un mantenimiento por técnicos idóneos.

De ahí nació el "Especialista en ELECTRONICA INDUSTRIAL" que, como dato curioso, no proviene ya de "radiotécnicos" sino que abundan los expertos electricistas, los peritos industriales, químicos, mecánicos o textiles, maquinistas navales, encargados de taller, industriales, ingenieros y todos los técnicos de mantenimiento o de inspección, etc. Todos ellos profesionales en activo de unas industrias que reflejan precisamente el progreso español: talleres de imprenta, huecograbado y litrografía, fábricas de cemento, de maquinaria y máquinas-herramienta (1), calculadores y máquinas de oficina, construccion de automóviles y accesorios, astilleros navales, RENFE, industrias mecanoeléctricas, fábricas de gas y electricidad, altos hornos, industrias alimenticias y bebidas, fábricas de azúcar, de vidrio, de aluminio, de conservas, de papel, de detergentes, de ascensores, etc., y en consecuencia, los servicios derivados, como instaladores electricistas, inspectores de industria, monitores del P.P.O. etc.

En todos aquellos ramos, había entrado ya la electrónica y los técnicos tradicionales necesitaban adquirir nuevos conocimientos que les permitieran seguir el desarrollo de su profesión ante el pujante avance del semi-conductor, del circuito bloque y del circuito integrado.

Este ha sido el motivo de la publicación que nos ocupa presentada al público después de haber sido refrendada por varios años de constante empleo como texto de enseñanza, ya que sus dos autores, don CARLOS VIVES MARCH y don JOAQUIN CASTILLO BLASCO, son Jefe de Estudios y Profesor, respectivamente, de la ESCUELA PROFESIONAL SUPERIOR de Barcelona, especializada en materias electrónicas.

Para una mayor utilidad práctica a esta obra y como

(1) Industrias Aeroespaciales y derivados.

continuación a la misma, se prepara una colección de trabajos prácticos a realizar sobre entrenador electrónico —que será objeto de otro tomo de esta Colección— cuyos materiales pueden encontrar en la ESCUELA PROFESIONAL SUPERIOR, y que representa el desarrollo matemático, técnico y real de los circuitos básicos estudiados teóricamente en la obra que reseñamos.

Esta colección de textos electrónicos, habrá de satisfacer al lector y le reportará una ayuda eficaz para el conocimiento de los nuevos equipos industriales, tanto nacionales como de importación.

INDICE RESUMIDO: Componentes utilizados en electrónica industrial. El transistor. Elementos semiconductores. Formas de corriente utilizadas. Aparato de medida y control. Circuitos básicos. Captadores.

CURSO BASICO DE ELECTRICIDAD Y TELEFONIA, (con numerosos problemas resueltos), por L. Blanco. Tomo de 22 x 18 cms., 118 páginas. Innumerables grabados y esquemas. Gran cantidad de problemas resueltos y enunciados por resolver. Ediciones CEDEL. Barcelona. Precio 120 pesetas.

En el campo de los libros de texto y seguramente debido a sinceros deseos de hacerlo eficientemente, hay un sector en el que abunda una especie de efectivismo pseudocientífico que redunda en perjuicio de la claridad y de la pedagogía.

Por eso, esta obra reune una serie de condiciones inmejorables para los fines para la que fue escrita.

Sabemos que el verdadero rendimiento de una clase radica en el trabajo del alumno que, con ayuda de los principios básicos, debidamente comprendidos, realiza ejercicios que tienen como finalidad la asimilación total de lo estudiado, obteniendo con ello ideas concretas y precisas en la materia de que se trate.

Todas estas condiciones, las reune el texto del señor Blanco, y son de gran utilidad para cualquier alumno que deba adquirir, en un tiempo limitado, cada materia, para lo cual, ayuda mucho la gran cantidad de problemas planteados, que resuelve el autor de una manera francamente metodológica.

INDICE RESUMIDO: Fundamentos básicos. Resistencia eléctrica. Pilas y baterías eléctricas. Circuitos eléctricos. Aplicaciones de la potencia eléctrica. Electrostática. Electromagnetismo. Aplicaciones de electromagnetismo. Corrientes alternas. Filtros y transformadores. Instrumentos de medida. Telefonía.

"LAS ARTES DEL VUELO". Enciclopedia Aeronáutica Ilustrada. Un volumen de 446 págs. de 31 x 27 cm. Más de 1000 ilustraciones. Publicado por la Editorial Blume. Rosario, 17. Madrid-5. En castellano.

Las Artes del Vuelo, auténtico monumento a la aeronáutica, está llamado a ser por mucho tiempo la "Biblia del aire", como lo fue en su día otro libro semejante: *Las Artes de la Mar.* Proyectado y producido por el mismo equipo de artista-técnicos, especializados en temas de aeronáutica, y delineantes en íntima colaboración con ingenieros de la aviación mundial y de la industria aeronáutica, posee las mismas características de rigor científico y extraordinaria presentación que aquél. Un libro así es verdaderamente digno de los mayores elogios. Ningún secreto guardará para el lector exigente el arte de volar tras la lectura de esta extraordinaria obra ni en lo referente a su génesis e historia, ni en lo que atañe a la técnica y al futuro de la aviación. Los primeros balbuceos de la humanidad para levantarse de la tierra, los ingenios más ligeros que el aire, algunos de los primeros vuelos, hidroaviones, la aviación civil y militar, los primeros motores, el vuelo vertical y los vuelos al espacio son descritos no de una forma narrativa, sino con todo el rigor científico que requiere materia de tal envergadura; de esta forma son estudiados a fondo el arriostramiento y las palancas de mando, las estructuras metálicas, los modernos fuselajes, los mandos del aparato, los trenes de aterrizaje, el montaje del motor, los motores primitivos, las turbinas de gas, compresores, turborreactores, cámaras de combustión, estatorreactores y otra infinidad de detalles que hacen de la obra lo más completo que se ha publicado hasta la fecha: una auténtica enciclopedia aeronáutica con más de 1000 ilustraciones. Su índice final constituye no una de las más completas, sino la más completa y compacta enciclopedia de la aviación y de su historia que hasta ahora haya visto la luz.

31 x 27 cm. 446 págs.

Más de 1000 ilustraciones, de las que más de la mitad están en color, han sido especialmente concebidas para este libro. Encuadernado en tela con sobrecubierta plastificada.

REVISTAS

ESPAÑA

AFRICA.— Núm. 403.— Julio 1975.— Portada.— El canal de Suez, abierto al tráfico.— Castillos españoles en Túnez.— En pos de una nueva concepción francesa de la cooperación.— Vida hispanoafricana.— Península.— Fahmi, el Sahara y la Liga Arabe.— Conferencia de José Luis Gómez Tello.— Plazas de Soberanía.— Crónica de Ceuta.— Crónica de Melilla.— Sahara.— Información Africana.— La conspiración, tramada para septiembre.— Un marino llamado Ratsiraka.— Kenia comienza a tener serios problemas.— ¿Un africano premio Nobel de Literatura?.— Mundo islámico.— Tregua en la crisis libanesa.— Esperanza en el Oriente Medio.— Hacia un nuevo Irán.— Noticiario económico.— Zaire, Ruanda y Burundi: Nueva comunidad económica africana.— Un nuevo miembro de la O.P.E.P. Gabón.— Noticiario.— Publicaciones, Legislación.

AFRICA —Número 404-405.—Agosto-septiembre 1975.—Portada.—Africa y los medios de expresión.—El mal que despuebla las regiones más fértiles.—Siete países africanos contra la ceguera de los ríos.—Los perros que llevó Jorge Juan de regalo a Marruecos.—La guerra sudafricana, historiada por Churchill.—Vida hispanoamericana.—Península.—Concesión de la Orden de Africa.—Ha muerto el Coronel Benitez.—Plazas de soberanía.—Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla.—Sahara: El cálido y fructífero verano del Sahara.—Infomación africana.—Los amigos de mis amigos.—(Golpe de estado en Nigeria).—Etiopía.—El último Rey de Reyes.—Rodesia: Las maniobras de Ian Smith y John Vorster.—La cumbre de Kampala.—Las islas Comores a escena.—Kenia podrá adquirir armas estadounidenses.—Mundo Islámico.—Cambio en Bangla Desh.—Crisis política en el Líbano.—Deterioro en las relaciones turco-americanas.—Los diez días de Kissinger.—Noticiario económico.—Los transportes en la Comunidad Económica de Africa Occidental.—Noticiario.—Publicaciones.

AVION.— Núm. 352.— Junio 1975.— Nuevas versiones del Mitsubishi MU-2.— Cuatro Vientos Escuela, Salvamento y Fotografía.— Aviación Comercial española 1964-1975 (III).— Coronado y DC-9.— Jaguars de la RAF.— El Salón de París (avance gráfico).— Paternavia.— Personalidad.— Boletín Oficial del RACE.— Palma un Aeropuerto interesante.— Objetivo indiscreto o Aviación comercial.— La aviación en los sellos.— Se descorre el velo israelí.

EJERCITO.— Núm. 426.— Julio 1975.— Nuestra portada.— Mundo militar.— Canto al Señor Santiago, Patrón de la Caballería.— Transcendental alocución del Ministro del Ejército.— Imposición de Fajas a la 71 Promoción de Estado Mayor.— Temas Generales.— Estudio sobre la carrera militar (II).— Calidoscopio Internacional.— Temas profesionales.— La subversión.— La formación de los suboficiales.— Informaión.— Genealogía del Teniente Jacinto Ruiz Mendoza.— Vehículos blindados. "Componentes".— La contratación administrativa, un proceso lógico.— Sistema de misil antiaéreo "Safeguard".— Pequeña historia de un Regimiento nuevo.— Sistemas de dirección de tiro para carros de combate.— Nueva granada fumígena para morteros de 120 milímetros.— Carros de combate ligeros "M-551 General Sheridan".— Miscelánea y glosa.— Filatelia militar.— Información bibliográfica.

Ejército.—Número 427.—Agosto 1975.—Nuestra portada.—Mundo militar.—Discurso del Teniente General Director del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional en la clausura del XI Ciclo Académico.—Un grave problema para la familia militar: Ocupaciones indebidas de las viviendas del Patronato de Casas Militares.—Temas Generales.—Apuntes históricos: La primera Unidad de inválidos.—La Constitución Española.—Castros.—Temas profesionales.—Apuntes de doctrina.—Información.—La lucha por Indochina.—Identificación de material.—El nuevo reglamento de destinos.—Navegando por el desierto.—Ejército y deporte.—Meditación sobre gastos en el Ejército.—Escuela de buceadores del Ejército de Tierra.—El arma acorazada actual y la guerra de Oriente Medio.—Ayudas para pensar.—Campañas de enseñanza y estudio de envasados de Farmacia Militar.—Miscelánea y Glosa.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.—Resumen de disposiciones oficiales.

FLAPS.— Núm. 182.— Actualidad gráfica.— Aviones de la Guerra de España: Boeing 281.— Sabena, pionera y adalid de la aviación comercial.— 407 escuadrilla de enlace del mando de la aviación táctica.— Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.— Wendel y el proyecto P-65.— Mitsubishi T-2: una muestra en la tecnología del Japón.— Noticias.— Album de fichas: Beech T-34 C.— Zlin-726.— Satélites meterorológicos.— Aeromodelismo: El Alaptrats.— 2.º concurso "Costa del Sol" de aeromodelos R/C F.A.I..— Un lanzado a mano de competición: el Tara 18.— Primer concurso de maquetas "Plásticos Santos".— ¿Quiere Vd. probar los cacahuetes?.— Un A/1 checo: el "Tomik 4".— XXVI Feria del juguete en Nuremberg de 1975.— Normas para la celebración del XI concurso internacional de Aeromodelismo "García Morato" 1975.

FLAPS.— Número 183.—Actualidad gráfica.—Aviones de la Guerra de España: Arado Ar 95 A-O.—XXXI Salón Internacional de la Aeronáutica y del Espacio.—McDonell Douglas/Northrop F-18, nuevo caza de combate de la U.S. NAVY.—Las Compañías Aéreas de la I.A.T.A. estabilizan las tarifas de carga por un período de dos años.—Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.—Biblioteca Aeronáutica.—Albúm de fichas.—Aerospatiale "Corvette".—Rockell "Sabreliner" 75 A.—Aeromodelismo: A/1 de Harry H. English.—Exposición de modelismo aeronaval en Gradisca D'Isonzo.—Junior's pride.—XXIV campeonato de Cataluña de "vuelo libre" o aeromodelismo pasado por agua.—¡Enhorabuena modelhomb!.—Modelo de Mochael Turner.—Maquetas metálicas.—Trofeo Julio Toledo 1975-76.—XXVI Feria del juguete de Nuremberg de 1975.

FLAPS.—Número 184.—Actualidad gráfica.—Aviones de la Guerra de España.—Letov S231.—Hawker Siddeley HS.1182 "HAWK".—Alas italianas en la Segunda Guerra Mundial.—Noticias.—Las primeras tripulaciones "Concorde" de Air France dan algunas precisiones al terminar el cursillo.—El segundo avión HAWKER SIDDLEY para la Alpa Taxis Aéreos.—Biblioteca Aeronáutica.—Albúm de fichas.—Augusta A 129.— Westland / Aerospatiale

'Lynx".—Aeromodelismo: Los helicópteros, un poco más asequibles.—El mini-helicóptero "LARK".—El nuevo motor OS 60 F SR en el programa de venta de Graupner.—Ala volante.—"Whipper".—¿Qué es térmica? —Un excelente velero de competición "AQUILA".—Veleros comerciales.—Nieuport-11.

REVISTA GENERAL DE MARINA.— Julio 1975.— Temas Gerales.— La Armada española en Cochinchina.— El pluribus unum.- Temas profesionales.— Fotogrametría y restitución.— La responsabilidad civil de la Marina en los accidentes de circulación.— Nota internacional.— Epistolario.— Miscelanea.— Informaciones diversas.— D. Julio F. Guillén en el recuerdo.— Adiestramiento de la Fragata "Andalucia".— I Simposio nacional de arqueología submarina.— Ante el quinto centenario del descubrimiento.— Noticiario.— Libros y revistas.

REVISTA GENERAL DE MARINA.—Número agosto-septiembre 1975.—Temas generales.—Carta abierta al recién ingresado.—Sobre Ponce de León, Puerto Rico y Méjico.—Buques internados durante la primera guerra mundial.—Los seis "España".—Temas profesionales.—Medio ambiente.—Qué es, qué hace y cómo funciona la "Organización consultiva marítima intergubernamental" (O.C.M.I.).—Las organizaciones y la informática.—Nota internacional.—Historias de la mar.—El dique flotante de Subic en Mahón (1901-1912).—Miscelánea.—Informaciones diversas.—Festividad de la Virgen del Carmen en el Ferrol del Caudillo.—Jura de Bandera y entrega de despachos en la Escuela Naval y Militar.—Ofrenda del mar en Panjón.—Noticiario.—Libros y revistas.

SPIC.— Núm. 109-110.— Julio - agosto 1975.— Editorial.— A través de Alemania.— A vueltas con la autopista de la Costa del Sol.— Mi página.— Ventorrillo de la perra.— Mozambique.— Los retrasos aéreos en Madrid.— Benidorm y los Ovnis.— La venta en profundidad del producto turístico.— Páginas técnicas.— El Palacio de Fernán Núñez.— Otras Secciones.— Desde Mallorca.— ¿Por qué nó un "pool"? .— Reunión turísticas en Málaga.— De persona a persona.— Noticias breves.— Fotonoticias.— Actualidad turísticas.— Hostelería.— Desde la Costa del Sol.— Noticias aéreas.— Libros.— Información marítima.— Sobre raíles.— Ferias y Congresos.— Pasatiempos.

SPIC.—Número 111.—Septiembre 1975.—La información del Turismo.—Canadá.—La Zaragozana.—Atravesando la verde Erin.—Mi página.—Tamaya Iwasaki.—Autopista o turismo.—SAS, relevo en la dirección para España.—Al otro lado del turismo.—Dede Mallorca.—El hotel más grande del mundo.—Aguas minerales y termalismo.—Desde la Costa del Sol.—Páginas técnicas.—La sociedad de consumo y el producto turístico.—Carga internacional.—Yellowstone, las espitas del infierno.—Otras secciones.—Nacer y morir a bordo.—Directorio.—Cartas al director.—Por Telex.—Las radiales.—Ultimas noticias.—De persona a persona.—Nuevos precios hoteleros.—Primer vuelo Madrid-Jerez.—Hostelería.—Actualidad turística.—Congreso Skal.—Noticias aéreas.—Ferias y Congresos.—Sobre raíles.—Información marítima.—Pasatiempos.

ESTADOS UNIDOS

AIR FORCE.— Abril 1975.— Nuestra vacilante base industrial.— La USAF se enfrenta con una reducción presupuestaria.— La confiabilidad de EE.UU. como aliado.— Nuevas capacidades flexibles de la USAF.— El Secretario Schlesinger y el programa de mejoras del ICBM.— Planes de reestructuración de Centros y Laboratorios del AFSC.— Avances en el radar.— Los elementos esenciales del TACS.— Pensamiento y corazón en la Academia.— Suplemento mensual del Jane's.— La crisis de la NATO.— El inmortal Spitfire.— La titulación universitaria en la USAF.— El T-37 de entrenamiento.— Planeamiento quinquenal del Departamento de Defensa.— La batalla de los Comisarios.

AIR FORCE.— Mayo 1975.— Almanaque 1975 de la Air Force.— Planes del SAC para el equilibrio nuclear.— Creciente eficacia operativa de la USAF.— Mantenimiento destacado de la Air Force.— Mando de Defensa Aeroespacial.— Servicio de comunicaciones de la AF.— Mandos Logísticos, de Sistemas, de Instrucción Aérea.— Universidad Aérea.— Mando Aéreo de Alaska.— Cuartel General.— Mando de Transporte.— FA del Pacífico.— Mando Aéreo estratégico.— Mando Aéreo Táctico.— FA en Europa.— Servicio de Seguridad.— Mando Meridional de la USAF.— Mando Administrativo.— Intervención.— Información automática.— Inteligencia.— Inspección y Seguridad.— Evaluaciones.— Personal.— Investigaciones especiales.— Reserva.— Guardia Nacional.— Academia USAF.— Aviones de bombardeo, caza, observación, reconocimiento, transporte, experimentación, escuela, helicópteros y misiles estratégicos.

Astronautics & Aeronautics.—Septiembre 1975.—El Espacio puede unir naciones.—Estaciones orbitales terrestres.—Colonización del Espacio.—Tecnología y eficacia del futuro avión de transporte.—Economía energética en el transporte.—Eficacia y seguridad.—Desarrollo de la turbopropulsión.

FRANCIA

ARMEES D'AUJOURD'HUI.— Agosto 1975.— Noticias.— Consecuencias de la apertura del Canal de Suez.— Suboficiales 1975.— Las grandes mutaciones de la aviación de caza.— Adecuación del material a las misiones.— Del portahelicópteros actual al nuclear.— Ayuda a la gendarmería.— Las mujeres militares y las esposas de los militares.— La mujer hacia las estrellas del generalato.— La piloto de pruebas.— La mujer y el mar.— El Ejército del Aire y la mujer.— La victoria es femenina.— Comentarios bibliográficos.

ARMEES D'AUJOURD'HUI.— Septiembre 1975.— Eficacia y economía.— Puntualizaciones sobre los ejércitos actuales.— Capacidad de una caballería ligera.— OVNIS.— Concentración de cazas "Tigre".— Problema de alojamiento en París.— Peligros y problemas nucleares.— Génesis del armamento atómico francés.— Como vivir dos meses en el mar.— Dos hombres y una bomba.— Al servicio del "Plutón".— Supervivencia de la fuerza SSBS en un ataque nuclear.— El Servicio de Sanidad en la era nuclear.— Hacia estructuras de participación en los ejércitos.— Reflexiones sobre el arma nuclear táctica.— Submarinos nucleares y misiles estratégicos embarcados.

INGLATERRA

The AERONAUTICAL JOURNAL.— Mayo 1975.— La industria europea y el transporte aéreo civil.— Consideraciones sobre el diseño estructural de aviones impulsados por el hombre.— Técnica de maniobra del aeroplano de propulsión humana.— Combustibles alternativos para la aviación.— Evaluación del recargo total de masa combustible en el sistema de una aeronave.— Bibliografía y Hemerografía.